REVISTA DE AGRICULTURA

DE

PUERTO RICO

PUBLICACIÓN OFICIAL DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA Y TRABAJO

Entered as second-class matter February 9, 1920, at the post office at San Juan, Porto Rico, under the Act of March 8, 1879. Acceptance for mailing at special rate of postage provided for in Section 1102, Act of October 3, 1917, authorized July 21, 1920.

Jaime Bagué . . . . . Editor Jefe

CO-EDITORES

Ignacio L. Torres. . . . . Fomento Agrícola
R. Fernández García . . . . . Estación Experimental
Wm. P. Kramer. . . . . Bosques
Carmelo Honoré . . . . . Trabajo

Felipe Jiménez Rivera. . . . . *Director*
Virgilio Ramos Rodríguez . . . . . *Administrador*

ÍNDICE DE MATERIAS

MES DE MAYO DE 1930

	Pág.
La Importación de Ganado. Por W. Montgomery Ellison	181
Valoración de las Tierras. Por Eugenio M. Rivera	182
El Problema de Desagüe en los Suelos de Barro Impermeable de Cuba. Por R. Menéndez Ramos	184
Nuevas Industrias. Por Rafael Fernández García	193
Las Posibilidades del Mango Manzano en Puerto Rico. Por Juan Pastor Rodríguez	197
Discurso del Coronel Clarence S. Ridley	199
Página del Director	203
El Cultivo y Explotación del Papayo	204
Postración por calor en los bóvidos. Por Juan Varas Catalá	204
Riego de las Plantaciones de Caña	205
Las Islas Vírgenes. Rasgos Físicos. Por Wm. P. Kramer	206
Algunos Errores Fundamentales en la Explotación de Fincas Agrícolas en Puerto Rico. Por Nelson Márquez	210
La Yerba Yaraguá en Humacao. Por Jesús Gómez	212
Quién Prevalece en el mundo, ¿El Hombre o los Insectos? Por Olimpio Santiago	213
Agenda Manual de Carreteras Automovilísticas	214
El Eucalipto. Por los Sres. Javier Rumew Delpetch y Eugenio Aguilera Riendeland	215
Informe Mensual para Abonos. Por Rafael Vilá Mayo	216
Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas. Por Luis A. Catoni	217

San Juan, P. R., Bureau of Supplies, Printing, and Transportation, 1930

Evite el Cólera entre sus Cerdos

Vacunándolos con

Suero Contra el Cólera del Cerdo, y Virus

Lederle

Fuimos los primeros en producir el **Suero Contra el Cólera del Cerdo,** clarificado y concentrado.

Años de experiencia con estos productos demuestran concluyentemente su valor preventivo.

Los animales vacunados con **Suero** y **Virus Lederle** resisten la infección aun cuando ocurren brotes virulentos como el que se registró en los Estados Unidos el año 1927.

Los procedimientos científicos que seguimos en la preparacion de nuestros productos, las pruebas de potencia, seguridad y pureza que aplicamos a cada uno de los lotes, y el cuidado que tenemos de hacer los embarques bajo refrigeración, aseguran al comprador que adquiere en todo momento productos potentes y eficaces.

La supervision del gobierno es garantía adicional de la calidad de los productos que ofrecemos.

Suministramos detalles a solicitud.

LEDERLE

ANTITOXIN LABORATORIES

NEW YORK

SUCURSAL EN PUERTO RICO

CALLE SALVADOR BRAU NUM. 76
SAN JUAN, P. R.

Revista de Agricultura de Puerto Rico

Año XII—No. XI | San Juan, P. R. Mayo, 1930 | Vol. XXIV

LA IMPORTACIÓN DE GANADO

Por *W. Montgomery Ellison,*
Jefe División de Zootecnia, Estación Experimental Insular, Río Piedras, P. R.

La importación de ganado vacuno en Puerto Rico se ha desarrollado durante los últimos diez o quince años en un negocio de regular importancia. La mayor parte de este ganado viene de varios Estados de la Unión Americana, alguno del Canadá y otro de las Islas Vírgenes americanas.

El comprador al seleccionar el ganado debe tener en mente el objeto por el cual él va a comprar. Son muchos los miles de dólares desperdiciados por ganaderos de Puerto Rico en la compra de vacas viejas. El autor ha visto pagar precios fabulosos por vacas viejas de ubres elegantes con la única buena condición de estar gordas. Puerto Rico en el pasado no ha sido otra cosa que un basurero para un gran número de vacas lecheras que debían haber sido enviadas al matadero.

La mayoría de los compradores no se fijan en los dientes de las vacas para estar seguros de su edad. Es sumamente fácil examinar los dientes de una vaca, lo cual es una indicación segura para saber si es joven o vieja. Los dientes incisivos de una vaca de cinco años de edad son anchos, largos y muy cortantes. Según va siendo más viejo el animal los dientes se redondean, volviéndose el filo cada vez más plano. Gradualmente van gastándose hasta las encías.

Mucha gente está comprando actualmente vacas que no tienen valor alguno como lecheras debido a su avanzada edad. Mientras esto siga así habrá cada vez más ganaderos camino de la bancarrota. Con el mismo dinero que se compra una vaca vieja que dura solamente dos años, se puede comprar una que dure seis u ocho.

En la selección de vacas horras y ganado joven el comprador debe juzgarlos por la conformación, edad y tamaño en relación con la edad, cuando son novillitas o toritos jóvenes. Al seleccionar animales registrados el comprador debe hacer un estudio concienzudo de los árboles genealógicos para tener una idea de lo que pueda esperarse con respecto a producción y poder para transmitir buenos caracteres.

A todo ganado vacuno importado debe aplicársele la tuberculina por un veterinario del Gobierno de los 60 a 90 días después de su llegada. Esto ayudará a controlar la tuberculosis en Puerto Rico.

Es preferible no comprar ganado de una manada donde usted no vea el número normal de novillas que debe haber, pues es probable que haya una infección de aborto contagioso. No es posible tomar en cuenta el número de novillos, pues la mayor parte de los ganaderos no los crían.

Son muchas las cosas en que debe pensarse al embarcar ganado. Los animales han de ser enjaulados o tener buenos pesebres construídos a bordo del barco. Si son enjaulados, las jaulas deben ser grandes y fuertes. La ley de comercio interior en Estados Unidos no exige que se construyan establos para los animales consignados a Puerto Rico. Esto origina grandes molestias a los animales, especialmente cuando el mar está "picado".

Si los animales han de embarcarse sobre cubierta, los pesebres deben ser construídos para acomodar tres animales cada uno. Es necesario clavar en el piso unos listones atravesados para evitar que los animales resbalen. No debe faltar una canoa para alimentar y dar agua al ganado y una baranda fuerte para amarrarlos durante el viaje. Dos o tres tablas de $1'' \times 6''$ es suficiente para formar las divisiones entre los pesebres. Es necesario construir un buen techo para protegerlos de las inclemencias del tiempo. Cada animal debe tener una jáquima y ocho pies de una soga fuerte. Debe proveerse una buena cama hecha con paja y cambiarse todos los días. Si los animales vienen enjaulados hay que proveerlos también de cama limpia todos los días. La jaula debe estar construída con una puerta removible en la parte trasera para facilitar la limpieza. En la parte delantera deberá tener una buena canoa y puntal de madera. Es importante que las tablas del piso estén separadas entre sí por una distancia de un cuarto de pulgada con el objeto de proveer buen drenaje. Es más confortable para los animales que han de ser embarcados enviarlos en pesebres que en jaulas. Los pesebres brindan el mismo espacio y confort que un establo con excepción del movimiento del barco.

La alimentación del ganado en el viaje es muy importante. Debe alimentarse una buena ración de granos que sea al mismo tiempo laxante. El ganado ha de alimentarse una vez al día con esta ración y dársele agua dos veces. Es esencial darle abundante heno de buena calidad o alfalfa. La que no se coman puede usarse para camas. Es necesario ordeñar las vacas que estén dando leche dos veces al día.

El encargado debe llevar consigo unas cuantas libras de sales de Epsom en paquetes de ½ libra, un buen desinfectante, vendajes, algodón y

(Continúa en la página 217)

Valoración de las Tierras

Por *Eugenio M. Rivera,*

Subinspector de Agricultura.

La depresión en el valor de la propiedad después del desastre de septiembre 13 de 1928, y el constante contacto con diversos casos de tasación y gran variedad de suelos nos ha brindado la oportunidad de invadir un nuevo campo de actividades para poder deslucir determinadas creencias e ideas definitivas relacionadas con ciertas características naturales de los suelos para indicar una capacidad productiva y marcar una pauta para imponerles un valor real para fines contributivos y comerciales.

Aunque en muchos casos es fácil determinar las bondades de un suelo con relación a otro, no siempre nuestros juicios son acertados e incurrimos en grandes equivocaciones que perjudican grandemente a los interesados. A veces dentro de una sola parcela de terreno, tenemos una gran variedad de suelos cuyas cualidades productivas son muy distintas y lógicamente su valoración para fines agrícolas también deben ser distintas. POR ESTAS RAZONES NO PARECE UNA MATERIA FACIL LA HABILIDAD DE UN TASADOR (*Land Appraiser*) AL DETERMINAR LA FERTILIDAD DE UN TERRENO PARA IMPONERLE UNA VALORACIÓN.

Cambios fundamentales en la vida económica de nuestra agricultura requieren trabajos más conscientes y efectivos en la determinación del valor real de la propiedad, aunque deseo hacer constar que no inquiero crítica alguna a los procedimientos actuales, pero con la necesidad absoluta de una nueva revisión general sobre la contribución, este trabajo de retasación puede mejorarse mediante la adopción de dos procedimientos, a saber: (A) adoptando un plan uniforme para valorar la propiedad, sustituyendo el trabajo de los tasadores en dos formas: (1) tasadores para la tasación de la propiedad urbana y (2) tasadores experimentales, con sólidos conocimientos, para la agricultura; (B) clasificación de la propiedad para efectos contributivos y de valoración agrícola hasta donde sea posible, para establecer diferencias factibles en las características económicas de la propiedad agrícola.

No es mi deseo penetrar en el primer apartado de estas sugerencias por desconocer este campo, pero sí es mi interés hacerlas con relación a la parte que afecta la valoración de las tierras dedicadas a la agricultura.

Hay ciertas características en los suelos que pueden conducirnos a propias conclusiones, que aunque en muchos casos estas resultan efectivas, deben ser objeto de estudios cuidadosos y detenidos para llegar a conclusiones más definitivas. Estas características pueden dividirse en la forma siguiente:

(A) Color del terreno; (B) Profundidad de la capa superficial; (C) Condiciones físicas del terreno; (D) Condiciones de drenaje y riego; (E) Determinación de la necesidad de cal; (F) La vegetación (sus aspectos); (G) Topografía; (H) Situación de la propiedad.

Discutiremos brevemente cada una de estas características sin entrar en detalles minuciosos:

Color del Terreno

Casi siempre juzgamos la fertilidad del suelo por su color natural e incurrimos en graves errores de apreciación. La creencia general es la de que "los terrenos negros u obscuros son los más fértiles" y sin embargo, hay terrenos "negros" que por ciertas características, tales como excesiva acidez y marcada deficiencia en materia fertilizante no son productivos, y, sin embargo, tienen una alta valoración. En cambio, hay terrenos de color más claro, especialmente en las regiones de pocas lluvias, que son muy fértiles tan pronto reciben alguna precipitación o riego artificial. Además, hay terrenos de colores intermedios, como achocolatados (*brown*) gris (*gray*) colorados (*reddish*) y a veces amarillos, que siendo muy fértiles, es muy difícil determinar su capacidad productiva. Muchas veces oímos decir que los terrenos colorados son pobres, pero casi siempre es que la capa superficial ha desaparecido y se cultiva sobre los sub-suelos, que no tienen capacidad productiva ninguna; pero siempre y cuando que la capa superficial de estos terrenos sea colorada por naturaleza y teniendo otros factores favorables, estos terrenos son ricos. En este aspecto también se cometen errores de apreciación. En las regiones de mucha precipitación (pluvial) la mayor parte de los terrenos tienen un color gris claro (*light gray*) y tienden a ser pobres, y es debido a que fueron formados en condiciones húmedas y gran cantidad de su fertilidad se ha perdido por percolación (*leached*) y además son muy pobres en materia orgánica. Los terrenos de color "chocolate oscuro" (*dark brown*) son bastante ricos, pero si tienden a ser claros (*very light brown*) son raras veces fértiles.

También debe tomarse en consideración el color del subsuelo al valorar una propiedad. Subsuelos de color gris en zonas húmedas, por lo regular sostienen terrenos pobres y en cambio cuando el subsuelo es de color chocolate (*brown*) o chocolate colorado (*reddish brown*) o rojo, la capa superficial es rica y fértil.

Profundidad de la Capa Superficial (surface soil)

Si hacemos una pequeña observación encontraremos que los suelos se componen de tres capas de terreno: (1) la capa superficial o vegetativa, (2) una capa intermediaria entre el suelo y el subsuelo, y (3) el subsuelo.

La capa superficial varía en profundidad desde 4 y 6 pulgadas hasta varios pies en muchos casos, pero raras veces a más de 24 pulgadas.

El subsuelo es una materia improductiva y estéril y se compone casi siempre de una materia más cohesiva y plástica. Estas características es necesario conocerlas para la valoración de los suelos. Suelos fértiles y productivos deben tener no menos de diez pulgadas de profundidad y por lo regular son de un color oscuro, porque su formación ha sido mediante la descomposición de materia orgánica y estas plantas allí descompuestas han penetrado sus raíces a considerable profundidad. TODO TASADOR (*Land Appraiser*) DEBE CONOCER ESTAS CARACTERÍSTICAS PARA PODER RENDIR VALORACIONES ECUÁNIMES SOBRE LOS TERRENOS DEDICADOS A LA AGRICULTURA.

Composición Física

Las condiciones físicas a veces son el factor dominante para ilustrar la capacidad productiva del suelo y por ende, su valoración real. Por condición física se entiende "la agregación de las partículas de terreno en el mismo". Los terrenos muy arenosos y pedregosos son muy secos y la materia orgánica (casi siempre no tienen ninguna) se oxida muy pronto y por lo tanto son pobres en fertilidad. Los terrenos arcillosos aunque casi siempre son ricos, a veces su composición física es tal que las partículas de terreno son tan pequeñas que forman una materia muy cohesiva y se hacen impermeables, una de las condiciones más pobres del terreno. En épocas de lluvias se tornan "pantanosos" y en épocas de sequías prolongadas se agrietan poniéndose en muy malas condiciones para ser productivos. Aquellos terrenos, que tienen buenas condiciones de drenaje y en los cuales no predomina ninguna de las características de composición física para hacerlos impermeables y excesivamente porosos (*mellow soils*) son los más fértiles y ricos y naturalmente deben tener una valoración más alta.

Las condiciones físicas del subsuelo deben tomarse en consideración al tratar este punto. Si el subsuelo se compone de una materia plástica y cohesiva que no permite buen drenaje, las condiciones del suelo superficial por lógica es pobre e improductiva.

Drenaje y Riego

Todo suelo, que no tenga buenas condiciones de riego natural o no se preste para drenajes artificiales no tiene grandes probabilidades de tener gran capacidad productiva. Un drenaje pobre puede determinarse mediante la observación detenida en el mismo. Los terrenos con drenaje pobre tienen por lo regular una vegetación más o menos acuática, y (2) el desarrollo vegetativo es muy pobre. Si estos terrenos pueden drenarse fácilmente con drenaje natural o artificial (*tile drainage*) se tornan muy fértiles y ricos, porque su formación ha tenido por base la descomposición de materia orgánica; pero no debe olvidarse su condición ácida, que puede remediarse mediante el uso sistemático de cal.

El Uso de la Cal

La mayor parte de las plantas económicas son muy susceptibles a los terrenos ácidos. Afortunadamente, estas malas condiciones se pueden remediar con el uso de la cal. Hay muchos métodos para determinar la acidez del terreno. Entre éstos hay uno muy sencillo y es usando el papel tornasol (*litmus paper*). Para este trabajo se toma una muestra de terreno, se humedece un poco y se forma una bola de tierra. Luego se divide en dos partes y se coloca un pedazo de papel de "litmus" cuyo color original es azul y después de esperar algunos minutos se abre nuevamente la bola de tierra y si el papel se ha tornado a un color "rosa" es suficiente indicación que el terreno es ácido. Afortunadamente esta cualidad puede corregirse con el uso de la cal como antes he indicado.

Las Características de la Vegetación

Este es un medio muy fácil para determinar la fertilidad de un terreno y la mayor parte de los tasadores (*land appraisers*) se dejan llevar por estas indicaciones para imponer su valoración personal basándose en sus observaciones. Desde luego que este es uno de los métodos mejores, pero al aceptarlo debe tomarse en consideración el aspecto total de la vegetación y no plantas y siembras aisladas en el campo, porque muchas veces tenemos depósitos de materia fertilizante en algunas partes del mismo terreno y se hacen valoraciones generales sobre estas pequeñas observaciones. Desde luego, al aceptar este medio como bueno y definitivo, deben tomarse dos aspectos correlacionados, y estos son: (1) las condiciones climatológicas (lluvias o sequías prolongadas) y el factor AGRICULTOR. En buenas condiciones atmosféricas pueden conseguirse cosechas remunerativas en suelos pobres pero faltando estas condiciones el aspecto varía totalmente. También tenemos el caso, que hay agricultores, que por falta de capacidad e inteligencia para ser agricultores, son incapaces de recoger ninguna clase de cosecha en los mejores terrenos que pueda haber.

Topografía

Este factor necesita poca discusión porque todos aceptamos y preferimos los terrenos llanos a los terrenos altos montañosos. Pero valorando terrenos altos, debe estudiarse hasta qué puntos éstos se tornarían inútiles con la constante erosión y desgaste producido por los arrastres que ocasionan las lluvias y el viento. Es universalmente reconocido que las partes llanas se renuevan constantemente con el desgaste de terrenos altos. Por necesidad los terrenos llanos pueden y deben tener una valoración MUY SUPERIOR a los terrenos altos, en igualdad de condiciones de fertilidad y capacidad productiva.

(Continúa en la página 217)

El Problema de Desagüe en los Suelos de Barro Impermeable de Cuba

Por *R. Menéndez Ramos.*

(Reimpreso de la Memoria de la Tercera Conferencia de la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba.)

El desagüe o avenamiento del terreno ha sido reconocido desde hace mucho tiempo como un complemento muy importante al buen cultivo de los campos en la mayoría de los países que producen caña de azúcar. La siembra de una sola hilera sobre el camellón (en Luisiana) y la siembra de "Gran Banco" de Puerto Rico se han estado poniendo en práctica durante muchos años y ambos sistemas han sido justamente considerados en sus respectivos lugares de origen como requisitos esenciales a la preparación de las tierras llanas, barrosas e impermeables destinadas a ser sembradas de caña. En la isla de Cuba, por el contrario, las labores de saneamiento o desagüe parecen haber recibido muy poca atención; probablemente por la buena razón, que ha sido ya sugerida por Earle, de que los agricultores cañeros de Cuba aprendieron y practicaron su arte durante muchos años en las tierras coloradas de las provincias occidentales donde debido a la peculiar condición de extrema permeabilidad del terreno, no hay que tomar precaución alguna con relación al desagüe; puesto que las aguas de lluvia se filtran hacia abajo con notable rapidez, dejando las tierras en condiciones de ser cultivadas poco tiempo después de las más fuertes lluvias. Bajo tales condiciones del terreno, no es de admirarse que el agricultor cubano no se haya preocupado más con respecto a ninguna clase de trabajo conducente al saneamiento de sus tierras.

Detalle de una siembra en el gran banco típico de Puerto Rico, en campos de la Central Fajardo, Fajardo, Puerto Rico. Nótese la posición de las semillas y lo junto de la siembra.

Fué debido a la rápida expansión de la industria de caña hacia las llamadas "tierras negras" de Camagüey y Oriente, que los agricultores de caña de la isla de Cuba empezaron a extenderse hacia los barros impermeables y, en consecuencia, a encontrar dificultades por falta de desagüe. Este ha sido el caso, especialmente, en los suelos correspondientes a la familia de Bayamo, los cuales comprenden mayormente tierras bajas y negras de "saltanejo". El problema no fué dificultoso al principio por el hecho de que en los fomentos de monte virgen, se encontraban, por lo general, dos sistemas de drenaje preparados de antemano por la naturaleza. El primero de éstos lo presentaban las tierras de saltanejo donde se podían aprovechar los montículos característicos de esta clase de terreno para sembrar sobre ellos los trozos de caña; el segundo sistema de drenaje natural, lo constituían la inmensa cantidad de raíces profundas, ya muertas y en proceso de descomposición bajo el terreno. Mientras estas condiciones persistieron se obtenían muy buenos rendimientos de caña en estos barros compactos e impermeables; pero, tan pronto como el "saltanejo" fué destruído por los aporques y el drenaje subterráneo provisto por las viejas raíces quedó inutilizado por la expansión del subsuelo húmedo y plástico, aquel sistema temporal de drenaje desapareció. El suelo inmediatamente empezó a retener demasiado humedad y las plantas de caña, por consecuencia, comenzaron a mostrar síntomas inequívocos de encontrarse bajo condiciones adversas a su desarrollo; perdiendo lentamente su color verde obscuro, como asimismo su vigor de crecimiento y, finalmente desapareciendo bajo la triunfal invasión de las malas yerbas. Muchos de los "caguasos", campos de caña aniquilados y más o menos abandonados, que se ven ahora en muchas secciones de las provincias de Oriente y Camagüey, son ejemplos típicos de esta clase de fracaso. Una vez que los campos de caña se demuelen en este tipo de tierra, tienen, desde luego, que ser arados nuevamente en preparación para nuevas siembras.

Los trabajos de cruce y de grada completan la tarea de nivelar estos campos, destruyendo las últimas trazas de los saltanejos. Esta clase de terrenos presenta entonces un problema de desagüe o saneamiento bastante serio, el cual problema se empeora más mientras más llano sea el terreno y más impermeable el subsuelo.

Desde hace mucho tiempo se ha reconocido el hecho de que las tierras negras de Cuba son de una gran fertilidad natural y de que el fracaso relativamente prematuro que a menudo se observa en estas clases de tierras tiene muy poco que ver, si es que algo tiene, con la falta de los elementos nutritivos normalmente necesarios para el desarrollo de las plantas. Esto es cierto especialmente en los terrenos bajos y llanos generalmente de "saltanejo", que tienen subsuelos de barro plástico e impermeable, los cuales terrenos a menos que no sean debidamente zanjeados y desagüados, permanecerán bastante *poco productivos* a pesar de su notable *fertilidad latente*. Este hecho, que es bien conocido por cualquiera que haya trabajado estas clases de tierra, está en buen acuerdo con el moderno concepto de la fertilidad del suelo; concepto por el cual la flora microbiológica del terreno se reconoce como un factor tan importante en su productividad, como su riqueza en sales nutritivas. Nada hay más perjudicial a la existencia de una favorable flora microbiológica en los terrenos barrosos de que tratamos, que la falta de desagüe apropiado. Una vez que estos terrenos llegan a ser inundados y saturados de humedad, es natural que presente una persistente condición aneróbica, la cual, por el hecho de entorpecer la aeración y destruir los microorganismos beneficiosos a la plantación, tendrá necesariamente que resultar fatal a la fertilidad del terreno o, mejor dicho, *a su productividad*. El anerobismo producido por el exceso de humedad no solamente paraliza el proceso de nitrificación, sino que puede también, eventualmente, destruir la provisión de nitratos ya existentes en el suelo. Aun después que estos terrenos han sido propiamente desagüados ciertas condiciones pueden todavía encontrarse en ellos que lleguen a retardar considerablemente el proceso de nitrificación, tan esencial a la productividad de todo suelo.

La necesidad de un sistema de avenamiento que pudiera adaptarse bien a los terrenos negros y bajos de Cuba, aunque no es bien comprendida por la mayoría de los mismos agricultores de caña, ha sido reconocida desde hace mucho tiempo por varios agrónomos dedicados a esta industria. No hay, sin embargo, récord alguno de que un tal método o sistema de saneamiento se haya llevado a la práctica con éxito en siembras de extensión en la isla de Cuba. El autor de este trabajo cree haber llevado a la práctica con algún éxito, un método de avenamiento que puede ser practicado económicamente en los terrenos llanos de saltanejo de Cuba. Nos referimos a lo que, después de una corta discusión sobre el asunto, el difunto Profesor F. S. Earle y el que esto escribe pensamos en bautizar con el nombre de "Semigran Banco" allá por la primavera del año 1925. Se trata de una modificación del "gran-banco" típico de Puerto Rico, modificación a la cual el autor ha hecho referencia en trabajos anteriores. Los principios encerrados en este sistema de desagüe no son por ningún concepto nuevos en la agricultura de la caña de azúcar, puesto que la siembra de caña en los llamados gran-bancos ha sido por muchos años una práctica general y de reconocido éxito en los terrenos llanos de aluviones arcillosos y en los "poyales" de Puerto Rico. Y a mediados del siglo pasado, en su excelente tratado sobre el cultivo de la caña de azúcar, el genial agrónomo cubano, Dr. Alvaro Reynoso, mencionó claramente la necesidad del desagüe superficial. Por aquella época, sin embargo, dicho autor creyó posible, y preferible, corregir el exceso de humedad del terreno por otros medios; tales como las labores profundas, la desagregación del subsuelo, el drenaje (desagüe por medio de cañerías o zanjas soterradas, y el uso de correctivos y abonos. El Dr. Reynoso, permítaseme anotar aquí, no había tenido a su disposición nuestros modernos implementos agrícolas para el zanjeo superficial del terreno y no había tenido, muy probablemente, tiempo suficiente de comprobar por sí mismo la futilidad de los trabajos de subsuelo, drenaje subterráneo y aplicaciones de abonos en las tierras llanas y negras de saltanejo de las provincias de Camagüey

Caña B. H. 10/12 en siembra de gran banco. Nótese la preparación para un buen desagüe.—Colonia Plazuela, Barceloneta, Puerto Rico—septiembre de 1929

Un campo desaguado por el sistema de gran banco en terrenos bajos, húmedos y barrosos, en la costa oriental de Puerto Rico.—Central Fajardo, Fajardo, Puerto Rico, agosto de 1929

y Oriente. Sin embargo, dicho autor reconoció la posible efectividad de alguna clase de avenamiento superficial y discutía el punto del modo siguiente: "Cuando el terreno es bajo, pero que, sin embargo, tiene bastante profundidad en su capa vegetal conviene disponerlo en planchas, tableros, fajas, amelgas o canteros; es decir, que se sembrará la caña del modo que hemos indicado y de distancia en distancia se abrirán zanjas de desagüe. En cuanto a la extensión de esos tableros es evidente que sólo se puede determinar según la circunstancia del terreno. En algunos casos convendría trazar las zanjas de dos en dos cordeles; en otros a un cordel. En muchos casos será útil multiplicar más los canales de desagüe y, por lo tanto, deberemos oportunamente ir reduciendo el ancho de las fajas. Además de esas zanjas que median entre los canteros, muchas veces habrá que abrir otras perpendiculares a ellas en las cuales a la vez que reciben las aguas de los primeros canales las harán correr hasta la zanja principal". . . . ¡Es realmente un hecho notable que tan buenos consejos como los encerrados en esta sencilla discusión del desagüe superficial hayan sido tan poco atendidas en Cuba, a pesar de la circunstancia de que el genial agrónomo cubano publicó sú libro hace cerca de setenta años!

Creemos comprobado el hecho de que el sistema de proporción de terreno en forma de fajas, bancos o canteros, según se aplica al cultivo de la caña, ha sido generalmente conocido y practicado en la Isla de Puerto Rico desde hace más de un siglo.

López Tuero, un ingeniero agrónomo español que ejerció su profesión en la Isla de Puerto Rico a fines del siglo pasado, en su obra sobre el cultivo de la caña de azúcar hace referencia a la siembra sobre bancos, recomendando este método: "en los terrenos de poco fondo; en los húmedos; en los faltos de desagüe o saneamiento; en las plantaciones en pequeña escala; en el cultivo intensivo; donde se dispone de personal suficiente". Este autor, que se refiere seguramente al típico "Gran Banco" de Puerto Rico, describía esta clase de plantación explicando que "consiste en disponer el terreno formando bancos, eras o amelgas, sobre el nivel ordinario, tomando tierra de las zanjas que deben separarlos. Sobre estos bancos se hace la plantación, sea de hoyo, de punzón o chorro, según las reglas anteriores, a condición de que cada banco no *lleva más que dos líneas de golpes o cepas*". Bourne en el año 1922 ha discutido métodos para levantar gran-bancos con implementos tirados por tractores y por bueyes en comparación con la antigua práctica de banqueo a mano con "palas de corte". El Profesor F. S. Earle en un trabajo presentado ante una reunión de la Asociación de Tecnólogos Azucareros de Puerto Rico, en enero de 1923, también trató sobre el mismo asunto. Sin embargo, este sistema de desaguar campos de caña parece haber sido poco practicado en las demás islas de las Antillas y en otras partes. Muy recientemente los señores Villanueva y Atherton Lee., en un informe preparado de la Sexta Conferencia Anual de la Asociación de Tecnólogos Azucareros de las Islas Filipinas (septiembre 1928), reclaman para sí la distinción de "haber descubierto la lógica de este sistema de preparar terrenos llanos, independientemente en las Islas Filinas. . . ." Estos investigadores, a pesar de que hacen referencia a las recomendaciones que de este sistema ha hecho el Profesor Earle, omiten anotar que dicho sistema era ya, bajo el nombre de "Siembra en Gran Banco", una práctica general en el cultivo de la caña en Puerto Rico. El hecho de que datos relativos a procedimientos agrícolas tan útiles como el que nos ocupa puedan haber sido ignorados en un país tan progresista como las Islas Filipinas hasta una fecha tan reciente, nos parece otro ejemplo notable del lento paso con que la información agrícola se transmite por lo general de un país a otro. El conservatismo no es, evidentemente, un atributo exclusivo de los colonos cubanos. . . .

Los Dres. Benett y Allison, en su reciente tratado sobre los suelos de Cuba, han reconocido claramente la futilidad de las labores de subsuelo para mejorar las condiciones de desagüe en "los suelos de la familia de Bayamo", suelos que se caracterizan por la naturaleza pesada y plástica de su subsuelo; puesto que en estas tierras, con las primeras fuertes lluvias, el subsuelo que haya sido roturado volverá a pegarse y "de ese mo-

do todo el efecto de las cuchillas de subsuelo queda anulado en lo que respecta a un permanente mejoramiento de las condiciones físicas del terreno''. Más adelante los conocidos tecnólogos sugieren los beneficios que un liberal zanjeo daría en estos barros pesados y añaden que, ''alguna modificación del gran banco sin duda pudiera usarse eficientemente. El hecho de que estas prácticas no se hayan utilizado generalmente en Cuba hasta esta fecha es reconocido por Benett y Allison cuando observan, al terminar sus comentarios sobre el asunto que, ''hace falta trabajo experimental a este respecto, para determinar precisamente lo que puede hacerse en estos tipos de barros pesados por medio del zanjeo''. Un trabajo experimental de esa índole, precisamente, hemos venido llevando a cabo en la provincia de Oriente desde la primavera del año 1925 y es por lo que creemos el éxito de estas investigaciones que este artículo es presentado ante nuestra Asociación.

Es de conocimiento general entre nosotros que el Profesor F. S. Earle, en su libro sobre la caña de azúcar y su cultivo, recomendó enfáticamente el ''gran banco'', o lo que él llamó ''el Sistema de Siembra de Puerto Rico'', para trabajar las tierras bajas y llanas con subsuelo impermeable, tierras que son muy pobremente adaptables a lo que dicho autor describió como ''El Sistema Cubano''. Fué nuestro honor y placer el tener la oportunidad de suplir a aquel buen amigo y brillante agrónomo azucarero con las fotografías que, en su valioso libro, ilustraron campos de caña sembrados en ''nuestro sistema'' de Semi-gran Banco. Estos campos fueron preparados por el que esto escribe en las primaveras de 1925 y 1926, respectivamente, en los centrales Palma y América, en la provincia más oriental de Cuba. Durante la primera conferencia de esta Asociación, en un trabajo sobre preparación y siembra de tierras de caña, el Profesor Earle llamó la atención a este método de siembra, pero para aquella fecha se refirió a ello como a ''un gran banco modificado'', o ''sistema de Puerto Rico''. En un informe sobre variedades de caña presentado en aquella misma reunión el autor de este trabajo se refirió también, a las siembras en semi-gran banco y recomendaba el sistema como ''perfectamente practicable bajo las condiciones de Cuba.''

La primera experiencia del que esto escribe en las tierras llanas y negras de ''saltanejo'' de Cuba, fué en el año 1924, mientras implantábamos semilleros de caña en la colonia Maibio, a las márgenes del Río Cauto, en el Central Palma. Más adelante tropezamos con el mismo tipo de tierra en otras secciones de la provincia de Oriente en los centrales América, Santa Ana, Cupey y otros. Un hecho que inmediatamente llamó nuestra atención al viajar entre los ingenios cuyas labores agrícolas tenemos bajo nuestra supervisión fué que los peores cañaverales o los campos que estaban empezando a demolerse eran aquellos sembrados en tierras bajas y llanas. En el Central América, por ejemplo, retoños viejos de diez y doce cortes crecían vigorosamente en lomas de terreno mulato de gredas barrosas; mientras que en los terrenos llanos e inmediatamente adyacentes a estos, la primitiva siembra de caña había desaparecido desde hacía ya mucho tiempo. Estas tierras llanas habían sido subsecuentemente aradas con tractores y sembradas de caña Cristalina, la cual, después de dos cortes, se estaba aniquilando poco a poco y mostrando síntomas inequívocos de falta de desagüe. Un examen del terreno nos convenció de que alguna clase de banqueo era lo que más se necesitaba en estos campos; puesto que el suelo, aunque consistente en un barro pesado de subsuelo plástico o impermeable, debiera ser por lo menos, tan fértil como el terreno ondulado y altamente productivo de los alrededores. De acuerdo con estas ideas, durante la primavera del año 1925, el autor de este artículo seleccionó un campo de unos diez acres en esta clase de terreno llano y decidió establecer allí un semillero de variedades de caña. Inmediatamente pensamos en el gran banco de nueve pies de ancho y de dos calles por banco que suele sembrarse en Puerto Rico, pero muy pronto nos dimos cuenta de que el zanjeo a mano aquí en Cuba resulta más costoso que en cualquier otro sitio de los que nosotros conocemos en las Antillas. Notamos también que los trabajadores con que podíamos contar aquí no habían tenido experiencia previa en esta clase especial de trabajo. Forzado por la necesidad tomamos la decisión de hacer bancos más anchos, que pudieran llevar cuatro hileras de caña entre zanja y zanja y también optamos por llevar a cabo el trabajo con arados de vertedera tirados por bueyes y zanjeadoras del tipo ''Martin''. El resultado fué un aceptable número de bancos de 24 pies de ancho que llevaban, para un área dada, menos de la mitad de las zanjas que hubieran necesitado para el banqueo de a dos calles por cantero en el banco típico de Puerto Rico. Los surcos de siembra se abrieron entonces con araditos de siete pulgadas y los trozos de semilla se sembraron de pico a lo largo de dichos surcos. Esta siembra se ha cortado ya para semilla tres o cuatro veces y los retoños se mantienen todavía en buenas condiciones. Seguramente rendirán para la próxima cosecha alrededor de 60,000 arrobas por caballería, si se cortan de unos doce meses. Depués de otras experiencias similares en los centrales América, Palma, Cupey y otros ingenios de la provincia de Oriente, nosotros hemos llegado a la conclusión de que este sistema de desagüe es factible, práctico y económico y, por lo tanto, merece la cuidadosa atención de aquellos que hayan de trabajar en tales tierras llanas y bajas con subsuelos de barro impermeable.

A esta fecha nuestras experiencias nos permiten aventurar las siguientes recomendaciones relacionadas con la siembra de caña en semi-gran bancos:

(A) Prepare el plano de sus cam-

pos de manera que las zanjas de desagüe y los surcos de siembra corran paralelos los unos a los otros y a favor del pequeño declive del terreno. Esto es exactamente lo contrario de lo que debe hacerse en terreno ondulado o de loma, en los cuales las siembras deberán hacerse más o menos siguiendo las curvas de niveles que marca el contorno de la loma, de modo que los surcos de siembras vayan en contra del declive del terreno. En este caso los surcos resultan generalmente curvos y torcidos según hayan de seguir las curvas de niveles. Se ve claramente, en un caso, que lo que se desea es librarse del exceso de humedad que nos traigan las lluvias, facilitando el desagüe superficial; mientras que, en el otro caso, nuestro propósito se encamina a retener las aguas y prevenir una corriente demasiado rápida y la consecuente erosión del terreno.

Un campo preparado en el gran banco de nueve pies, típico de Puerto Rico, en la costa Occidental de la isla.—Central Eureka, Mayagüez, Puerto Rico, agosto de 1929.

(B) Antes de arar el terreno, ya vaya a hacerlo con arados de bueyes o con tractores, marque sus zanjas desagüe *de antemano,* distanciándolas veintitrés o veinticuatro pies las unas de las otras, o *más* de acuerdo con que la distancia entre los surcos de siembra vaya a ser de 5½ o 6 pies o de que se vayan a dejar cuatro surcos o un número mayor en cada banco. Esta marcadura de zanjas puede hacerse con un juego de estacas o balizas, según se hace regularmente para marcar los surcos de siembra. Es claro que el número de surcos por semi-gran banco ha de variar con la cantidad de humedad del suelo y la profundidad a que se encuentre el nivel interior del agua subterránea. Mientras más bajo y más húmedo sea el terreno y mientras más cerca de la superficie se halle el nivel interior del agua, más estrechos han de hacerse los bancos y más zanjas de desagüe llevará el campo, y viceversa. Esto hace de este sistema de saneamiento o desagüe un método realmente elástico adaptable a varias condiciones del suelo. El verdadero gran-banco típico de Puerto Rico preparado con zanjas estrechas y profundas hechas con palas, que allí llaman "de corte" en camellones alternos de manera que sólo queden dos hileras de caña en cada banco, será en muy raras ocasiones necesario en la mayor parte de los campos de Cuba. Por esta razón nosotros hemos dado mayor importancia a la idea de preparar bancos más anchos, que lleven cuatro o más calles (hileras) de caña por cantero y hechos enteramente con implementos económicos. Para diferenciar estos bancos o canteros anchos del verdadero gran banco de Puerto Rico hemos bautizado la modificación que en este artículo se discute con el nombre de "semi-gran banco".

(C) Vea que su arado comience a trabajar en el centro del proyectado banco, dando un corte de cada lado y siempre tirando el terreno hacia el centro, de manera que el surco muerto que deje el arado al trabajarse el próximo baneo coincida con el surco muerto del banco anterior. Una vez que los bancos hayan sido levantados en esta forma, no debe intentarse cruzar el terreno; puesto que esta operación destruiría los bancos al llenar de tierra las sangrías o zanjas de desagüe que los separan. Todos los cortes de arado deberán, por lo tanto, seguir la misma dirección que el primer corte. Lo propio debe hacerse también con respecto a los pases de grada.

(D) En casos de que se vaya a arar con arados de vapor o con arados giratorios del nuevo tipo ("Cyrotille", patente Storey) esta misma forma de banqueo; naturalmente, no podrá llevarse a cabo. En estos casos, la tierra puede prepararse plana, como de costumbre, y las zanjas de desagüe marcarse con estacas o balizas arreglada en líneas paralelas a las distancias mencionadas anteriormente.

(E) No es absolutamente necesario el dejar de cruzar en todos los casos. Pueden construirse gran bancos satisfactoriamente rompiendo el terreno perpendicularmente a la dirección que deben llevar las zanjas de desagüe, dejando entonces el trabajo de levantar los bancos para durante la aradura de cruce. Esta práctica es a menudo preferible especialmente cuando se ara con bueyes o en campos infestados de yerba paraná.

(F) Procédase entonces a abrir y agrandar las zanjas de desagüe entre los bancos usando para este fin una zanjeadora "Martin" modelo 20-A o cualquier tipo de arado grande de doble vertedera o limpiador similar a los grados arados surcadores "Rud-Sack", pasando el implemento a lo largo de la zanja tantas veces

como sea necesario para obtener la profundidad que se desea. Cualquier irregularidad en estas zanjas que pudiera luego entorpecer la corriente del agua debe ser corregida a mano.

(G) En caso de que la tierra haya sido arada, cruzada y gradada planamente, o a un mismo nivel, la dirección de las zanjas de desagüe deberá ser primero marcada y roturada con un arado rompedor de 13 pulgadas antes de pasar la zanjeadora "Martin" o el arado grande de doble vertedera. Este trabajo puede hacerse más rápidamente y más barato pasando primero un calesín "Towner" No. 4 u "Oliver" No. 1 llevando el zanjeador de doble vertedera que traen estos equipos, finalizando luego la operación de zanjeo con una zanjeadora "Martin" 20-A, ambos implementos tirados por un tractor "Carterpillar" u otro de sus similares.

(H) Póngase cuatro, seis o más surcos en cada semi-gran banco, de acuerdo con la anchura que se haya de antemano decidido para éstos, teniendo cuidado de no hacer surcos demasiado profundos. Los surcos de siembra en esta clase de terreno no necesitan tener más de cinco o seis pulgadas de profundidad y pueden hacerse perfectamente buenos y baratos con un aradito de siete u ocho pulgadas tirado por una sola mula o un solo buey.

(I) La semilla debe cortarse en este caso suficientemente corta para que pueda ser sembrada con picos, casi perpendicularmente o a un ángulo de unos 45 grados. Generalmente nosotros preferimos semillas de tres ojos, a las cuales no se le haya cortado el carretel; pero al sembrar en tierras negras, húmedas e impermeables, hemos de respirar por la parte superior mientras que, en caso de una sequía prolongada, la siembra de la semilla viene a ser de gran importancia. Nuestra razón para tener esta preferencia se explica por el hecho de que en este tipo de tierras bajas, donde el banqueo resulta ventajoso, una tal clase de siembra, que podremos (cometiendo un anglicismo) llamar "de doble propósito", resulta necesaria; ellos así por el hecho de que tales suelos, a pesar de que suelen resultar excesivamente húmedos durante épocas de lluvia también se secan considerable y rápidamente durante los períodos de sequía. La seguridad que se desea en toda siembra se consigue en este caso por la posición vertical o casi vertical de la semilla; puesto que en épocas de fuertes lluvias y excesiva humedad el trozo de caña, que no debemos olvidar es una cosa viva, puede siempre respirar por la parte superior mientras que, en caso de una sequía prolongada, la parte de abajo del trozo de semilla quedará en contacto con el barro húmedo del subsuelo, donde la humedad necesaria para asegurar la apropiada germinación continuará siendo suplida por la corriente capital de agua procedente de las zonas más profundas del suelo.

(J) No debe cubrirse la parte superior de la semilla con mucha tierra. Esto no es necesario y apenas recomendable. Los surcos de siembra deben dejarse abiertos, de manera que pueda apenas distinguirse, al mirarlos por encima, si han sido sembrados o no. De esta manera se podrá fácilmente comprobar la calidad del trabajo de siembra, puesto que cualquier trozo de caña que no haya sido cuidadosamente situado en el surco, o que haya sido sembrado demasiado superficialmente, se notaría fácilmente.

(K) Debe tenerse cuidado de que, hacia la parte de abajo de cada campo, se hagan zanjas (preferiblemente con zanjeadoras "Martin") suficientemente grandes para recoger el volumen de desagüe que traigan a ellas las sangrías y los surcos. Algunas veces estos desaguaderos necesitan agrandarse a mano, especialmente en terrenos muy húmedos y llanos, donde es importante bajar el nivel interior del agua. En ocasión de que los bancos resulten demasiado largos o en caso de que haya alguna comba o "bajío" en el campo que se extienda a través de los surcos y sangrías, será necesario hacer zanjas transversales o "cruceros" a distancias convenientes. En cada caso el número menor posible de estas zanjas transversales deben incluirse en cada campo; puesto que, por el hecho de correr perpendicularmente a las hileras de caña, estas zanjas entorpecen demasiado el cultivo con implementos, llenándose de tierra cada vez que los arados o las cultivadoras se pasan sobre el plantío.

(L) Debe recordarse siempre la necesidad de extender también alguna zanja por el límite superior del campo; para prevenir las corrientes de agua que puedan llegar procedentes de campos más altos adyacentes, agua que de otro modo entraría a la nueva siembra. Esta precaución está en buen acuerdo con el hecho bien conocido de que hay dos maneras de desaguar cualquier plantío; una, evitando que las corrientes de agua se metan dentro del campo; otra, haciendo suficiente número de zanjas para desalojar las aguas que llueven sobre el mismo.

(M) Debe precaverse asimismo que las partes más bajas de las zanjas pequeñas o sangrías, que desembocan en los cruceros o en las zanjas maestras, están bien abiertas o "desemboquilladas"; de manera que no quede en ellas por un período considerable de tiempo agua detenida o encharcada.

(N) Esta precaución es también aplicable a los surcos de siembra; puesto que, de otro modo, el agua tendería a empozarse con ellos en caso de fuertes y prolongadas lluvias y ello causaría la pudrición de la semilla de caña o perjudicaría a las plantas pequeñas. Este punto es de importancia ya haya sido el terreno preparado en bancos o de otro modo; sin embargo, a pesar de ello, esta precaución se olvida demasiado a menudo por muchos hombres de campo, quienes parecen olvidar que un surco de siembra cerrado por ambos extremos, cuando el terreno es impermeable es algo parecido a una larga batea o canal que necesariamente habrá de retener considerable cantidad de agua.

No podemos, al llegar a este punto, dejar de incurrir en una discreción que consideramos de importancia y añadir que la alternativa de llenar completamente los surcos inmediatamente después de las siembras no debe, desde luego, llevarse a cabo como posible remedio de peligro que señalamos. Es nuestra opinión, basada en quince años de trabajos con caña de azúcar en lo que prácticamente comprende todos los tipos de suelo y condiciones de clima de Cuba, Santo Domingo y Puerto Rico, que todos los surcos deben permanecer prácticamente abiertos aun después de efectuada la siembra. La semilla debe ser plantada con picos a lo largo del fondo del surco. Después que la caña germina y se arraiga tan honda como el surso de siembra haya permitido el surco puede entonces irse llenando gradualmente con la tierra suelta que durante el proceso de cultivo le vayan echando adentro los implementos. Esta es la mejor manera de asegurar nuevas plantas de caña tan hondamente arraigadas como las condiciones del terreno permitan. La profundidad del surco de siembra dependerá siempre, desde luego, de la clase de suelo y de la topografía del terreno. El cubrir la semilla de caña con azadón o con arados es una práctica pobre y peligrosa; puesto que, en caso de que haya cualquier sequía inmediatamente después de la siembra, la germinación resultará siempre muy deficiente y en muchos casos una pérdida total. La siembra de pico a un ángulo de 45 grados o algo parecido, con los surcos dejados abiertos para llenarse durante los cultivos subsecuentes, es un procedimiento mucho más seguro. Esto es especialmente cierto si se aplica a las siembras de primavera temprana y a las siembras tardías de frío. Al comenzar nuevos fomentos en terrenos ondulados y de loma, donde las siembras en surcos profundos y siguiendo las curvas de niveles han sido recomendadas, el punto arriba mencionado es de una importancia capital.

Trabajador ''palero'' haciendo zanjas de desagüe (carriles, sangrías) en siembras de gran banco en terrenos bajos y húmedos llamados en Puerto Rico ''de poyal''. Esta zanjeadura cuesta en la costa norte de aquella isla de 80 centavos a $1.10 por ''cuerda'' lineal, (aproximadamente 63 metros).—Colonia Higüerito, Barceloneta, Puerto Rico—septiembre 1929.

(O) Cuando llega el tiempo de cultivar como retoño los campos sembrados en gran banco, la ventaja de este sistema de avenamiento resulta evidente. Entonces la paja puede alinearse en camelones alternos y los camellones limpios de paja pueden a su vez recibir cultivo apropiado con implementos, los cuales podrán trabajar en una sola dirección y con un mínimum de entorpecimientos causados por las zanjas transversales. Las sangrías de desagüe que quedan entre los bancos y la mayor parte de las otras zanjas pueden ser limpiadas fácilmente y a bajo costo antes de que comiencen las siembras de primavera y de este modo el campo puede mantenerse propiamente desaguado en estaciones sucesivas. Ello puede hacerse con facilidad y a un costo reducido removiendo la paja a mano de entre las zanjas y pasando luego a lo largo de las zanjas una zanjeadora ''Martin'' o un arado grande de doble vertedera, preferiblemente la primera.

No hay que tener temores relacionados con el costo de desagüe por el sistema de semi-gran banco. Usándose los implementos arriba mencionados, ya sean tirados por bueyes o por pequeños tractores como los Mc Cormick-Deering 15–30 o Caterpillars 20, el trabajo de zanjeo puede hacerse a un costo total que raras veces pasará de $150 por caballería. Desde luego que estos gastos pueden llegar al doble de esa cantidad bajo circunstancias especiales, pero estos casos son extremadamente raros. En realidad el costo promedio del zanjeo en esta clase de siembras durante este año en los ingenios de la provincia de Oriente nos ha resultado más cerca de $100 que de $150 por caballería.

En el Central América se probó este año una cuchilla de nivelar caminos marca ''Stockland'' (Stockland Road Grader) tirada por un antiguo tractor ''Holt'' de 10 toneladas para la construcción, durante los meses de invierno, de semi-gran bancos destinados a siembras de primavera. El trabajo resultó muy satisfactorio en verdad. Se zanjearon por todo unas 8 caballerías, parte con el antedicho implemento y parte con zanjeadoras ''Martin'' tiradas por tractores a un costo de unos $85,000 por caballería incluyendo limpieza de las zanjas maestras y arreglo de las guardarrayas.

Siembras similares en semi-gran bancos se han establecido durante la primavera de este año (1929) a un costo aproximado a los arriba mencionados en los centrales Palma, Cupey, Santa Ana y Hatillo. En to-

dos estos sitios el uso de implementos ha reducido enormemente el costo del zanjeo bajándolo de 1/5 a 1/10 parte de lo que solía gastarse anteriormente haciendo las zanjas a tenedor y pala. Además, estas zanjas en forma de V hechas con los implementos mencionados no entorpecen tan seriamente el trabajo de las mulas y los tractores y tampoco se llenan tan fácilmente en tiempos de lluvia por el derrumbe de la tierra de los costados hacia el centro de la zanja.

Con relación al cultivo de implementos que haya de darse a los campos de caña dispuestos en semi-gran bancos, podemos añadir que presentarán para ello muy poca dificultad por el hecho de tener zanjas y bancos; a la verdad, el hecho de que la mayor parte de las zanjas de desagüe corran paralelas a las hileras o calles de caña hace que el cultivo con mulas y con tractores resulte tanto más facil. En algunos de los ingenios que supervisamos en la provincia de Oriente, estamos cultivando caña sembrada de este modo con cultivadores de los tipos "Oliver-36" y "Towner" tiradas por tractores "Carterpiller" de dos toneladas. La cultivadora "Oliver-36" ha sido modificada con éxito para cultivar entre surcos de seis pies de distancia entre sí, cortándole el eje a cuatro pies. En el Central América se ha preparado un aditamiento de cuatro discos y situado en la parte delantera del calesín de la cultivadora, con el objeto de ir picando las yerbas ya cortadas por desyerbos anteriores y que de otro modo envasarían el implemento. En el caso de que un campo se pretenda cultivar con tractores, huelga decir que es necesario dejar al final de las calles un amplio espacio sin sembrar donde puedan dar la vuelta los tractores. Generalmente una faja de doce o quince pies entre la caña y las cercas o zanjas profundas de drenaje resultará suficiente para que los pequeños tractores puedan dar la vuelta al cambiar de un camellón a otro. Una labor buena y rápida puede hacerse económicamente con implementos apropiados tirados por tractores, especialmente en los campos que hayan sido de antemano preparados con ese fin en largos bancos cortados por el menor número posible de zanjas transversales o cruceros.

Con relación al resultado de la siembra de semi-gran banco en lo que respecta a la producción de los campos nuestra experiencia indica que los tonelajes puedan aumentarse en algunos casos alrededor de un 100 por ciento sobre lo que pudiera producirse por un cultivo plano y un zanjeo poco sistemático.

De nuestras experiencias recientes en el Central América nosotros podemos presentar el siguiente caso: un campo de tres *carreaux* (aproximadamente diez acres) donde la caña Cristalina había fracasado de un modo desastroso después de tres cortes por falta de frenaje, fué arado y preparado de semi-gran banco y sembrado parte en caña Badila y parte en caña B.H. 10/12 durante la primavera del año 1927. Este campo se cortó como caña planta en abril 1928 a la edad de 11½ meses rindiendo a razón de 74,000 arrobas por caballería y después en marzo 1929, como primer retoño, produciendo entonces a razón de 110,000 arrobas por caballería. La siembra fué hecha en pequeños surcos distanciados seis pies unos de otros, la semilla enterrada con pico y de medio chorro sencillo. Este campo se quemó este año después de cortado y se le ha dado cultivo con implementos y tractores según las ilustraciones que acompañan a este trabajo. Tenemos muy poco temor de sufrir futuros daños por exceso de humedad en el cañaveral en cuestión. Actualmente tenemos en este ingenio sobre ocho caballerías de terreno negro, bajo y llano, anteriormente consideradas demasiado difícil de trabajar ventajosamente, las cuales fueron sembradas esta primavera (1929) en las variedades P.O.J. 2725, 2714, 2727, 2878, S.C. 12/4 y Badilla. Confiamos cerrar estas siembras a un costo aproximado de unos $1,600 por caballería, después de darle lo que, en nuestra opinión es un buen cultivo con implementos.

En el Central Palma, en la colonia "Catunda" tenemos también el ejemplo de una parte de un campo bajo y de barro negro donde la caña se había muerto previamente debido al exceso de humedad. Este pedazo de terreno fué sembrado en la primavera de 1925 con caña S.C. 12/4 después de haber sido debidamente banqueado. El área de esta siembra era aproximadamente de dos acres. Al cosecharse en febrero de 1927 a la edad de 20 meses este pequeño campo rindió a tono de 185,000 arrobas por caballería. Cortado luego como primeros retoños de doce meses, en febrero 1928, rindió a razón de 95,000 arrobas por caballería. Este año, cortado como segundos retoños a la edad de 11½ meses, el campo rindió a razón de 89,000 arrobas por caballería. No puede haber duda alguna acerca del beneficio derivado del buen desagüe en este caso puesto que este cañaveral no ha recibido en ocasión alguna cuidado especial, fuera de nuestra rutina de alineado de paja y cultivo con implementos. Tampoco se han usado abonos de ninguna clase. El pequeño predio inculto e improductivo un típico ejemplo de "bajío", es actualmente un cañaveral en muy buenas condiciones y para el cuarto corte sus cañas prometen tan buena producción como las de los campos adyacentes. Siembras similares en gran escala comercial se han hecho nuevamente en las centrales Cupey, Palma, Hatillo, Santa Ana, durante la primavera de 1929 basadas en las experiencias obtenidas durante los últimos cinco años. Este sistema de siembra ha sido también probado con éxito en barros compactos de color amarillo-rojizo en la provincia de Pinar del Río (Central San Cristóbal) y en terrenos negros, bajos, de subsuelo de barro impermeable en la provincia de Santa Clara (Central "Santa Rosa"). Más recientemente el sistema de siembra de semi-gran banco está siendo probado extensamente en el grupo de ingenios que tiene el que esto escribe bajo su su-

Construcción de bancos de siembra con la ''Pala de Corte'' de Puerto Rico. Dicha herramienta, que se usa generalmente en aquella isla, es enteramente desconocida en Cuba.—Central Eureka, Mayagüez, Puerto Rico—Verano de 1929.

pervisión técnica en la provincia de Camagüey, incluyendo los centrales Agramonte, Vertientes, Estrella, Pilar y Camagüey.

Este sistema de desagüe, tal y como lo hemos venido discutiendo y que nosotros hemos preferido llamar de ''semi-gran banco'' ha sido puesto a prueba por nosotros y nos ha resultado práctico y económico en varias secciones de Cuba. La objeción de que ello constituye un desagüe excesivo se ha presentado en alguna ocasión contra la siembra en bancos. Este punto ha sido cuidadosamente estudiado por el que esto escribe y en ningún caso, hasta la fecha hemos podido comprobar que la caña planta sembrada en canteros, y aún las cepas viejas situadas al margen de zanjas profundas, hayan mostrado más síntomas de sufrir durante largos períodos de sequía que el promedio de las otras plantas diseminadas por el resto del campo. Por el contrario, una planta de caña que llega a establecerse sobre una parte bien desaguada de un campo, se ha encontrado generalmente en las tierras bajas y negras, luciendo un plantón bien formado y un sistema de raíces de buen desarrollo. Estas experiencias están en completo acuerdo con lo que sabemos de la dinámica de la humedad del terreno, que nos hace sentir afianzados en la creencia de que el suministro capilar de humedad que viene desde el agua subterránea hacia las capas de arriba del terreno no puede destruirse por un desagüe superficial tal y como el que nos ocupa.

De acuerdo con lo que hemos podido aprender a este respecto hasta la fecha, no parece haber otra alternativa para trabajar estas pesadas tierras negras. El drenaje por medio de cañerías soterradas (*Tile drainage*) que ha sido probado en Puerto Rico y en Lousiana está, desde luego, descartado por razón de su conocida inadaptación a terrenos muy llanos y compactos y también por su alto costo. La desagregación del subsuelo por medio de arados especiales y la construcción de canales subterráneos de drenaje preparados por el arrastre de proyectiles cónicos siguiendo a cuchillas de subsuelo (*mole drainage*) resultarían ambos de muy poco, si de algún valor permanente, debido a la extrema plasticidad de estos subsuelos. El sistema de sembrar en un camellón alto o en bancos que lleven una sola hilera de cada *hilling*, según se usa en Louisiana, no es adaptable a nuestro sistema de aprovechar muchas cosechas de retoño; porque caña sembrada de este modo en Cuba sufriría demasiado a causa de las candelas y durante las usuales sequías de los meses de invierno. Las enmiendas calcáreas que pudieran ayudar a flocular estos barros coloides, pesados y compactos, aunque podrían resultar de alguna ayuda para mejorar la condición física de la capa superior del terreno, no pueden llegar a aumentar la porosidad de resultante filtración a través del subsuelo lo suficiente para evitar la excesiva retención de humedad. La futilidad de la aplicación de abono en las pesadas tierras negras de Cuba es bien conocida de todos nosotros. La cuestión, por lo tanto, se reduce a un asunto de zanjeo o saneamiento. Unas cuantas zanjas grandes hechas a tenedor y pala resultan indeseables más por el hecho de su relativa inutilidad que por razón de su costo; a menos que éstas sean suplementadas por un sistema suficientemente completo de sangrías superficiales de poca profundidad, pero que puedan arrastrar los desagües de la superficie hacia las zanjas mayores. El caso de áreas pequeñas que suelen

(Continúa en la página 218)

Nuestras Industrias

Por *Rafael Fernández García,*
Licenciado en Ciencias, Químico, "Sociedad Agrícola Balseiro y Giorgetti".

El tema de la industrialización de Puerto Rico, que parece un postulado reciente de las ciencias económicas, es tan viejo y ha merecido tan hondos estudios y tan interesantes debates, que a poco que examinemos nuestros archivos, hallaremos muchos trabajos en que se discuten con razonamientos convictivos las posibilidades industriales de nuestra Isla.

El artículo que insertamos a continuación fué escrito y publicado en 1923, hace ya siete años, en los días en que su autor, hoy Director de nuestra Estación Experimental, ocupaba el puesto de químico en la sociedad Balseiro y Giorgetti, de Barceloneta.

Observe el lector que los siete años transcurridos habrán, sin duda, alterado cifras, proporciones y tantos por cientos, pero no han demudado una sola verdad esencial en lo que se refiere a las direcciones prácticas en que puedan las industrias nativas alcanzar un grado elevado de desarrollo económico.

Por esta vez, el Experto fué un nativo.

Una sola gran industria.—La industria azucarera en Puerto Rico domina por completo la vida del país. Del área total de tierras bajo cultivo 34.5 por ciento está dedicada a caña de azúcar, el 49.8 por ciento del valor de los productos agrícolas es caña de azúcar, el 25 por ciento del total de personas que viven de su trabajo, libran su vida de la industria azucarera, sin contar los miles que trabajan en líneas cuyos productos son consumidos por la gran industria; el 78.8 por ciento del capital invertido en industrias fabriles lo está en fábricas de azúcar y por último, el 62.4 por ciento, 66.4 por ciento y 62.3 por ciento del valor de la exportación total de Puerto Rico en los años 1919, 1920 y 1922, respectivamente, fué mieles y azúcar.

El café y el tabaco combinados, los otros dos productos más importantes del país, igualan solamente en área bajo cultivo a la caña de azúcar; en los otros respectos, y repito combinados, están muy por debajo, no llegando el capital invertido en la industria fabril a la quinta parte del de la industria azucarera y en el valor de las exportaciones a la mitad.

Desventajas de una sola industria dominadora.—Queda sentado, pues, que Puerto Rico es un país de una sola industria dominadora y lo que es peor, de casi un solo producto de exportación. Lo que esto significa lo sabemos por dura experiencia. Las crisis periódicas que sufre el país, causadas ora por el abarrotamiento del mercado, como la de 1920, ora por al amenaza de un cambio en la tarifa protectora, como la de 1912, ora por una enfermedad que ataca la materia prima, como la semicrisis de 1877, no son posibles más que por depender la Isla exclusivamente de una sola industria.

Puerto Rico es un país agrícola.—Aun cuando tiene la Isla una industria fabril azucarera completamente desarrollada y bastantes fábricas de cigarros y cigarrillos, es Puerto Rico un país exclusivamente agrícola, pues la parte agrícola de estas industrias es la que mayor capital y brazos emplea, siendo, además, el café, nuestro otro producto de importancia, exclusivamente agrícola. Debe agregarse también que todas estas industrias son periódicas en su demanda de brazos, haciendo por lo tanto muy deplorable la condición del trabajador durante el tiempo muerto.

Esto es excesivamente desventajoso para Puerto Rico, con su gran densidad de población de 378.4 personas por milla cuadrada, menor solamente a la de Inglaterra, Bélgica y Holanda, países muy manufactureros y con grandes colonias donde enviar su exceso de población.

Se necesitan pues, más industrias fabriles, (con este significado restringido usaremos de ahora en adelante la palabra industria) sin disminuir por esto el cultivo de la caña, del café ni del tabaco; primero, para librar al país de las frecuentes crisis periódicas, aumentando la variedad de los artículos de exportación y produciendo muchos de los que se importan; y segundo, para proveer trabajo permanente para el exceso de brazos.

El problema de combustibles.—El problema de combustible debe recibir toda la atención que merece, ya que nunca se ha hecho una mensura de las probables fuentes de energía que hay en el país, por producir su propio combustible, el bagazo, la única industria nuestra que lo necesita en gran escala.

Los yacimientos de lignito y de turba, de extensión desconocida, aunque considerable, especialmente los últimos, pueden ser explotados, para ciertos usos (siendo esto en sí una nueva y lucrativa industria) por procedimientos simples de desecación y "Briquetting," tal como se practica en Alemania desde hace años y en Estados Unidos recientemente, en lugares donde se hace costoso la obtención del carbón de piedras o petróleo.

Pero la solución del problema del combustible descansa principalmente en la utilización de las corrientes de agua, con sus numerosos saltos naturales (que no han sido todavía con-

venientemente estudiados) y los artificiales que sería fácil de construir.

Puerto Rico tiene aproximadamente 1,300 corrientes de agua entre ríos y quebradas, que varían de importancia según la estación. Los ríos mayores conservan siempre un caudal bastante considerable y constante por tener abundancia de lluvia todo el año. Durante la llamada estación de las lluvias, la descarga de las corrientes de los ríos grandes llega de 10,000 a 20,000 pies cúbicos por segundo. Según H. M. Wilson, (U. S. Geological Survey No. 32) los ríos del norte y oeste de la Isla son los más largos (teniendo entre 25 y 40 millas de longitud) y de mayor volumen, variando la descarga mínima de las más grandes entre 250 y 1,500 pies cúbicos por segundo. La longitud y volumen de los ríos del sur y este es menor, variando su longitud entre cinco y quince millas y su descarga mínima entre 50 y 100 pies cúbicos por segundo. En el curso de estos últimos, sin embargo, las caídas son mayores.

Hay que tener además su consideración que estos ríos descienden de mil a dos mil pies en tres a cinco millas de curso, entre valles cerrados de flancos de barro impermeable, (especialmente en el norte) donde una represa para la formación de un salto artificial y la retención de las aguas de las crecidas es de construcción factible.

Clases de industrias que se pueden desarrollar.—Las industrias que se pueden desarrollar, pueden agruparse en cuatro grandes clases. 1ª. Industrias basadas en densidad de población. 2ª Industrias basadas en materias primas, que actualmente se exportan sin elaborar. 3ª Industrias basadas en materias primas que se pueden importar provechosamente o de productos agrícolas de fácil cultivo en nuestros campos. 4ª Las basadas en materias primas que posee el país y que no se aprovechan o se aprovechan mal.

Industrias basadas en densidad de población.—Debido a la gran abundancia de brazos, industrias en las cuales la labor manual sea el factor más importante y la materia prima un factor secundario, pueden desarrollarse fácilmente en la Isla. El jornal promedio por diez o doce horas de trabajo del peón fluctúa entre sesenta centavos y un dólar y medio, y del operario hábil entre uno y dos dólares, esto los hombres; las mujeres ganan jornales algo más bajos. El trabajo de los niños está reglamentado pudiendo emplearse solamente en ciertas épocas, bajo condiciones especiales y en algunas industrias nada más.

Ropa hecha y bordados.—Entre las industrias que se podrían levantar sobre esta base está la de ropa hecha y bordados, cuya materia prima de relativo poco valor (no seindo el factor decisivo), puede importarse. En los últimos tres años la industria de blusas hechas a mano se ha desarrollado de un modo sorprendente, vendiéndose hoy en las grandes casas americanas, de ropa hecha, miles de blusas y piezas de ropa interior hechas en Puerto Rico. El Departamento de Educación está dando clases a mujeres adultas en trabajos similares, aumentando así el contingente de trabajadores obtenible.

El gran número de "intermediarios" ha hecho esta industria poco provechosa para el trabajador. Una cooperativa de producción lo libertaría de este mal, además de darle al consumidor un producto uniforme y de buena calidad.

Juguetes.—La producción de juguetes de madera puede ser introducida bajo bases similares a la de la producción de blusas y bordados. En tales condiciones se fabrican en Alemania. La reciente exhibición llevada a efecto en la Escuela Baldorioty, San Juan, fué un éxito eminente en su género.

Industrias basadas en materias primas que exportamos sin elaborar.—Anualmente producimos alrededor de veinticuatro millones de cocos que exportamos a Estados Unidos y al extranjero a ser convertidos en aceite, manteca, dulces, etc., productos que volvemos a importar bajo numerosas marcas y disfraces.

"Las llamadas mantecas vegetales" que consume el país en gran cantidad, no son otra cosa que productos hidrogenados de aceite de algodón y de coco. Es tal la demanda en Estados Unidos de las mejores clases de aceite de coco para la fabricación de "oleomargarine" y grasas vegetales para galletas, que su precio es prohibitivo para la manufactura de jabones.

Un molino para extraer aceite de coco en vez de exportar la nuez, podría ser trabajado por una central de la costa norte durante el período que permanece inactiva. La cachipa así obtenida mezclada con miel serviría para alimento de cerdos, lo que daría lugar a la crianza en grande escala del cerdo con sus industrias anexas. Del casco del coco, seguramente se puede obtener, como se obtiene en otros países de la madera, productos de destilación destructiva, como ácido acético, acetona, etc. Durante la guerra se usó el carbón obtenido del casco del coco para las caretas contra los gases axficiantes, por su gran poder de absorción. ¿No podría encontrársele otros usos? ¿No podría usarse económicamente en la industria azucarera en vez del carbón animal?

También podría levantarse una industria de bombones de coco para vender al por mayor a las grandes casas norteamericanas que lo fabrican actualmente en menor escala como una de sus infinitas líneas.

Materias primas que se pueden obtener importando o sembrando: Tenerías.—Los cueros están y estarán siempre en la lista libre de las tarifas norteamericanas, por convenirle así a los grandes intereses manufactureros del estado de Massachusetts. De esto debe aprovecharse Puerto Rico y en vez de exportar sus propios cueros, debe importar los de Venezuela, que está tan cerca, curtiéndolos aquí.

Zapatos.—En Puerto Rico hay un mercado inmenso para calzado apro-

piado, que no acusan nuestras importaciones. De seiscientos a setecientos mil de nuestros habitantes no usan zapatos hoy en día por estar éstos fuera del alcance de su bolsillo. Un zapato ordinario y fuerte obtenible a peso o peso y medio tendría gran aceptación y además de un pingüe negocio sería una obra filantrópica, rescatando a miles de nuestros trabajadores de las garras de la uncinariasis. Esto no es un imposible, si se tiene en cuenta la ventaja de la producción en grande escala de un artículo "standardizado".

En el mercado continental podrían competir nuestros zapatos de mejor clase, debido a nuestra mano de obra más barata y a la diferencia en flete de la materia prima.

Almidón de yuca.—El almidón de yuca, pronunciado por los técnicos de las grandes fábricas de textiles, como el de mejor calidad para almidonar, se fabrica en Puerto Rico en pequeñísimas cantidades y por métodos primitivos.

En Cuba hay varias fábricas de almidón de yuca en grande escala, costando la manufactura medio centavo o menos la libra, según la eficiencia de la maquinaria. En el mercado hoy día se consigue maquinaria pequeña y eficiente para la producción de almidón, apropiada a los medios de los pequeños terratenientes.

Debe llamarse la atención al hecho de que la yuca no es exigente y que crece bien en terrenos arenosos flojos no muy utilizables para productos más remuneradores, llegando a tener en algunas de las mejores variedades de un 25 a un 35 por ciento de almidón y un rendimiento de tres a cinco toneladas de tubérculos por cuerda.

Fabricación de sacos.—La gran baratura de la mano de obra ha conservado para la India el monopolio de la producción de yute, pero la fabricación de sacos no se limita a la producción del yute, pues Dundee, Escocia, donde no se cultiva esta planta es, sin embargo, el centro de la industria de fabricación de sacos desde mediados del siglo XIX, en que se hicieron los primeros ensayos de tejer yute a máquina. En los alrededores de Calcutta, también hoy se teje yute.

El yute tejido "burlap", en anchos de 22½ a 76 pulgadas, se importa en Estados Unidos a razón de 75,000,000 a 100,000,000 yardas al mes, del cual se consume en Puerto Rico una cantidad considerable en la industria azucarera, aun cuando la mayor cantidad de sacos que se usan en el país vienen del extranjero. Podría importarse el "burlap" que se consume, ya que no tejerlo por ser algo costoso la maquinaria, y fabricar los sacos en máquinas de gran velocidad manejadas por muchachas.

Industrias basadas en materias primas que actualmente no aprovechamos: Jugos de frutas.—La fabricación de bebidas no alcohólicas de los jugos de frutas es una industria que vendría a robustecer la ya desarrollada producción de frutas del país.

La mayor parte de los jugos de frutas son de fácil conservación, en envases cerrados después de una esterilización a bajas temperaturas a 75 u 80 grados centígrados por ser todos los jugos de frutas algo ácidos. Los jugos de distintas frutas requieren distintos tratamientos, a algunos simples esterilización, carbonatación, otros concentración por congelación, pudiendo de esta suerte conservarse de dos a tres meses o mucho más si se conservan en almacenes de baja temperatura. Estos jugos así preparados tienen gran aceptación en el mercado norteamericano. La maquinaria y capital necesarios son relativamente pequeños. Los fletes de las botellas que habría que importar podrían economizarse, o fabricando las botellas en el país o exportando los jugos en damajuanas para ser envasados allá.

Utilización de las mieles finales.—Puerto Rico produce anualmente alrededor de 100,000 toneladas de miel final (88 Brix) de las cuales utiliza parte para la producción de alcohol, parte quema y la mayor parte exporta, pero es tan bajo el precio de la exportación que para algunas centrales es un estorbo la miel, no teniendo cómo disponer de ella, pues las autoridades no permiten echarla a los ríos.

Una tonelada de miel final tiene un valor calorífico igual a un barril de petróleo, o sea un valor monetario alrededor de dos dólares siendo además su uso como combustible muy dificultoso, y la recuperación de mayor parte de la potasa de la ceniza posible sólo en hornos de construcción especial.

Ahora bien, una tonelada de miel produce 65 galones de alcohol (95%) aproximadamente, o 60 galones de una mezcla de partes iguales por peso de alcohol y éter utilizable como combustible en motores de combustión interna.

Este combustible se está usando con magníficos resultados en Natal, Australia y Hawaii. En este último país, la producción cuesta alrededor de ocho centavos galón.

Una fábrica de mil galones diarios, cuyo costo aproximado sería de $35,000 puede producir este combustible a un costo de 10 a 12 centavos galón.

Además de la manufactura del combustible se puede obtener de una tonelada de miel, como producto secundario, alrededor de dos quintales de ceniza conteniendo un 25 a 30 por ciento de potasa (K_2O) en forma de carbonato con un valor de $1.25 a $1.50 quintal.

Desarrollando esta industria puede Puerto Rico librarse de un monopolio extranjero produciendo su propio combustible (gasolina de la cual se importan de los Estados Unidos solamente 4,087,919 galones, valorados en $1,165,533 en 1922) y su propia potasa.

La mezcla de alcohol y gasolina que actualmente se fabrica en Puerto Rico resulta más cara que la de alcohol y éter arriba descrita, pues además de tener que usarse gasolina, producto de importación, tiene que ser ésta de punto de volatilización

bajo, esto es, de la mejor calidad y por lo tanto más cara, para conseguirse en la mezcla una buena carburatación.

Utilización del bagazo.—La industria azucarera utiliza el bagazo como combustible. Su valor como tal es igual al de la miel, alrededor de dos dólares la tonelada. El uso del bagazo como materia prima para papel ha encontrado siempre como obstáculo la separación de ciertas fibras que le dan a papel características no deseables, pero esto ha sido ya resuelto usando cernidoras rotatorias.

Dice Arthur D. Little Inc. el famoso laboratorio americano de investigación de química industrial, en un comprensivo informe a la "Hawaiian Planters Association": "Como resultado de la investigación hecha sobre las posibilidades de hacer papel del bagazo del Hawaii es nuestra opinión que técnicamente no hay dificultades que no puedan fácilmente vencerse". Y más adelante: "Desde el punto de vista económico es nuestra opinión que una factoría de pulpa y papel bien diseñada, de 30 toneladas, ofrecerá bajo condiciones normales una atractiva inversión comercial."

La fibra de bagazo da un buen papel para libros y no para envolturas (como antes se creía), donde la primera consideración es fuerza.

Considerado como materia prima para papel, el bagazo es tres veces más barato que cualquier otra materia prima.

La utilización del bagazo como materia prima para madera para interiores de casas ha sido solucionada por una reciente patente americana, estando ya en construcción una factoría en las cercanías de Nueva Orleans, con un capital de $500,000. Según este proceso de una tonelada de bagazo se puede obtener 3,000 pies cuadrados de madera de media pulgada de grueso. Con madera a $35 millar merece un cuidadoso estudio este propuesto uso del bagazo.

Estas dos industrias, la utilización de las mieles para la producción de un combustible para motores de combustión interna y utilización del bagazo para papel o madera, merece la atención de nuestros azucareros, ya que esto vendría a fortalecer la industria azucarera.

Cáscara de coco.—Varias fábricas se han establecido para preparar fibra de la cáscara de coco para la exportación y todas han tenido una vida precaria y de corta duración. La causa probable de estos fracasos, aparte de la maquinaria deficiente que rompe gran cantidad de fibra larga, es el campo limitado de la fábrica misma. La especialización extrema se puede llevar a la práctica con grandes beneficios en las industrias básicas solamente. ¿Por qué no convertir esta semi-materia prima, que exportaban estas fábricas, en artículos terminados?

Varias industrias.—Además de estas materias primas, poseemos otras como el pescado y vegetales (tomates, pimientos, etc.), que envasados en latas, y frutas que secas al sol o al vapor, pueden ser nuevas y lucrativas industrias.

Cemento.—La industria del cemento requeriría un estudio minucioso del costo de producción, pues la competencia extranjera es muy fuerte por ser de fácil obtención la materia prima. La piedra de cal y el barro son bastante abundantes en Puerto Rico, no así el sulfato de cal. Uno de los principales factores en la manufactura de cemento es el combustible para la calefacción.

Botellas.—El consumo local de frascos y botellas de todas clases permitiría la construcción de una fábrica de botellas después de estudiar minuciosamente los costos, pues como en la manufactura de cemento el combustible para la calefacción es factor muy importante.

También se necesitaría una mensura minuciosa de nuestros recursos de sílice y carbonato de cal, pues para las mejores clases de botella, completamente blancas, se necesitan estas materias primas libres de óxidos de hierro.

También se necesita una regular cantidad de carbonatos de soda y potasa, este último obtenible de nuestra miel. En Europa se usa sin refinar el obtenido de las mieles de la remolacha, para las clases inferiores de botellas.

Jabones.—Varias veces se ha intentado en la Isla levantar fábricas de jabón y siempre han fracasado. Esto se debe en gran parte a la falta de capital por los que lo han intentado, en parte a la pobre calidad de la materia prima obtenible, y además, el no poder usar el proceso Twitchell para trabajar la materia prima debido a que no existe mercado local actualmente para la glicerina. Cuando haya una industria local de aciete de coco, la manufactura de jabón podrá ser factible.

Todas estas industrias darían lugar al poco tiempo de implantadas a industrias secundarias para la manufactura de substancias e implementos, como soda y potasa cáustica, carbonato de sodio, latas y cajas de cartón de todos tamaños, etc.

Medios de fomentar nuevas industrias.—No teniendo Puerto Rico "control" sobre sus tarifas aduaneras para poder brindar protección a sus industrias nacientes, es necesario buscar otro método, ya que es indiscutible la necesidad que existe de crear nuevas fuentes de ingreso y trabajo para el bienestar general del país.

Se impone, pues, antes que todo, el estudio completo por el gobierno insular, del posible desarrollo de los saltos de agua naturales de mayor promesa, así como también los saltos artificiales probables, dominando, además los actualmente en explotación. Como trabajo colateral es también necesario el estudio de nuestros yacimientos de lignito y turba, como posibles fuentes de combustible para calefacción.

Sería muy útil la creación de un Negociado de Industria anexo al Departamento de Agricultura y Trabajo, (por ser casi todas las materias

(Continúa en la página 205)

Las Posibilidades del Mango *Manzano* en Puerto Rico

Por *Juan Pastor Rodríguez,*
Inspector, Distrito Sur

El autor de este corto artículo espera que una vez enterado el agricultor boricua de la importancia que tiene para nosotros la exportación del mango y al darse cuenta exacta de la gran riqueza que en parte se nos ha ido de nuestras manos, como agricultores, por motivo de una ley de cuarentena federal, entre como soldado de fila en un gran batallón que en buena lid pueda reconquistar para bien de todos la exportación de tan precioso fruto.

No hace mucho tiempo nuestros campesinos exportaban para Estados Unidos bastante frutas de esta clase y recibían por ella muy buenos precios. Verdaderamente que unos hacían mejores negocios que otros, pero esto se debió en gran parte a la clase de frutas enviadas y a la manera de empacar las mismas para que llegasen al mercado en las mejores condiciones posibles.

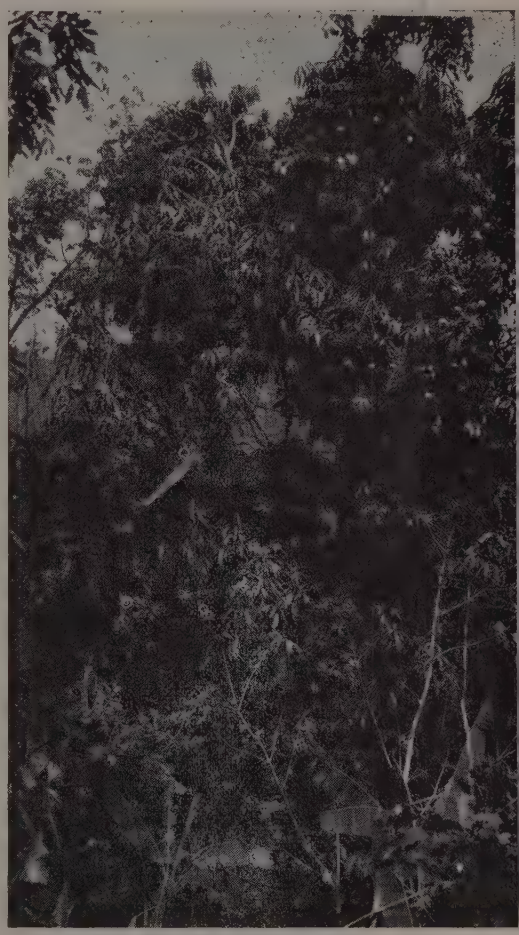
El autor sabe de un agricultor en la costa sur de Puerto Rico que tenía ya establecido y explotaba un gran negocio con la exportación de mangos a New York. Las frutas a que más se dedicaba eran la china y el mango. Tan buenos resultados obtuvo siempre en sus embarques y tan ventajoso era su negocio que un oficial de la Estación Agronómica Federal hubo de hacerle una consulta para enterarse de cómo era que el agricultor había podido empacar tanta fruta sin haber tenido jamás ni una sola caja reempacada en New York. Al contestar su consulta el agricultor aludido atribuía todo su éxito a la variedad de mango usada por él para embarques y también a su forma de empacar las frutas. En realidad es de lamentarse que no se haya podido seguir embarcando frutas de esta clase para el mercado en el norte porque estos embarques constituían una gran riqueza para nuestros fruteros.

Para que nuestros lectores se den exacta cuenta de la importancia del negocio daré a continuación algunos datos importantes tomados personalmente del agricultor aludido:

Variedad usada.—La variedad de mango usada por este caballero es la llamada mango MANZANO conocida por su comprador en New York, por el nombre de RED FACE.

Según datos obtenidos esta clase de mango fué traída a este distrito agrícola por un ciudadano francés, llamado Anastacio Thillet. La fruta es de tamaño bastante conveniente para el mercado. Cuando está madura pesa de 18 a 20 onzas. Su parte carnosa es muy abundante, sabrosa, dulce y sin fibras. La semilla es pequeña, y la corteza bastante fácil de quitar y de un color muy atractivo. El árbol es muy prolífico. Conocemos árboles en las plantaciones a los cuales se le han cogido mangos en cantidades suficientes para 68 cajas. Sesenta y ocho cajas vendidas en New York a tres dólares la caja dan un beneficio de unos $200. Una gran característica de esta variedad de mango es su gran resistencia para las plagas y las enfermedades. Nunca hemos encontrado ni una sola fruta picada por la mosca de las frutas (*Anastrepha fraterculus*). Esto nos hace creer más firmemente que aunque la mosca de las frutas de las Indias Occidentales existe en Puerto Rico no es ella la que haría daño a estas frutas.

Sería la salvación para nuestros fruteros, si todos en un solo bloque y en cooperación con nuestro Departamento de Agricultura hicieran una campaña inteligentemente ante la Junta de Agricultura de Washington y consiguieran la exportación aunque fuese de esta sola variedad de mango que es inmune a las pestes y a las enfermedades. Si el motivo para que no se exporten nuestros mangos es la presencia en nuestra Isla de la mosca de las frutas, *A. fraterculus,* y sabemos que la variedad Manzano no es atacada por ninguna mosca, no sería cosa difícil conseguir la exportación de esta fruta y proporcionar al país una nueva industria que pudiera dar a nuestros campesinos muchos miles de dólares.



Arbol Viejo de Mango Manzano de Donde se ha Tomado Madera para Injertar Bastantes Arbolitos.

Si por desgracia no podemos conseguir de las autoridades en horticultura, de Washington, que nos permita continuar nuestra exportación no veo por qué no pudiera ser un buen negocio para la Isla la propagación y el cultivo de esta variedad tan buena de mango, aunque fuese para el consumo local.

Hasta la fecha sólo existe esta variedad de mango en dos barrios de Ponce, pero su propagación sería muy fácil para hacer grandes plantaciones en la Isla. En este distrito agrícola hemos usado el sistema de injertos de hendedura simple y ya existe unos 1,300 árboles de dos o tres años en un solo barrio.

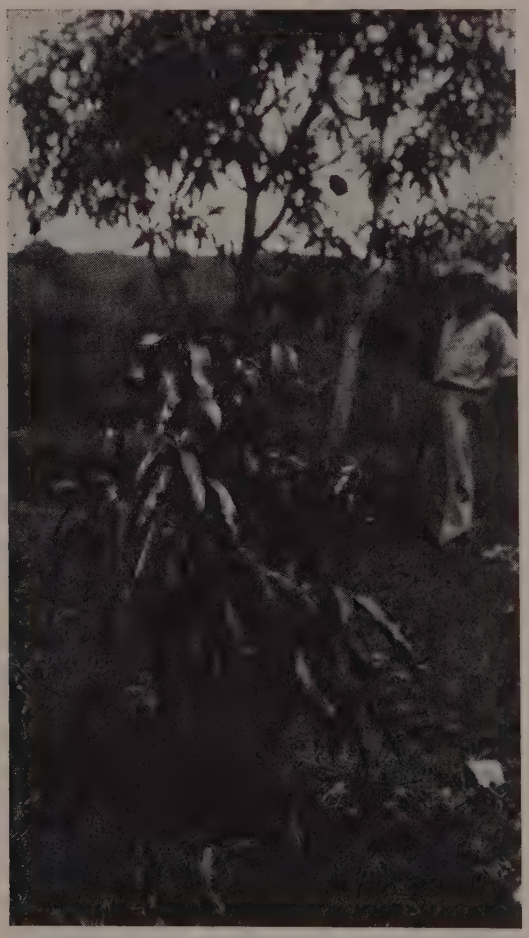
Cualquier agricultor interesado pudiera preparar sus viveros usando semillas del mango corriente de su comarca y cuando los arbolitos estuvieran de tamaño bastante suficiente para ser injertados, seleccionar la madera de injertos en Ponce con la ayuda del Agente de Agricultura y proceder a hacer los injertos en seguida. Para obtener mejores resultados cada agricultor debiera preparar su propio vivero en su propia finca, pues los arbolitos son algo delicados y muchos se pierden cuando se hace el transporte para trasplante de distancias muy largas. Al hacer el vivero prepárese un pedazo de terreno bueno con dos cortes de arado. Los surcos para sembrar la semilla deben ponerse a una distancia de cuatro pies y la semilla en el surco sembrada a una distancia de 18 pulgadas. Esto dará espacio suficiente para sacar el arbolito injertado con una gran bola de tierra al hacer el transplante. También se pueden germinar las semillas en cajones o en potes.

Para que los arbolitos tengan un buen desarrollo sería conveniente hacer una aplicación de abono comercial usando de una a tres libras de la siguiente mezcla:

Sulfato de amoníaco	125 libras
Sangre seca	260 libras
Sulfato de potasa	200 libras
Acido fosfórico	800 libras

Al hacer una segunda aplicación de esta mezcla puede doblarse la cantidad aplicada. Cuando los árboles estén en producción úsese la siguiente mezcla:

Sulfato de amónico	250 libras
Sulfato de potasa	300 libras
Acido fosfórico	850 libras



Mango Injertado con Madera de Mango Manzano. Un Año de Edad.

Un Injerto de Tres años.—Nótese el Desarrollo.

Discurso del Coronel Clarence S. Ridley

(Pronunciado en el Banquete Ofrecídole por la Asociación de Agricultores en el Hotel Palace en la Noche del 15 de Mayo de 1930)

SEÑORES:

"Agradezco sinceramente el honor que se me ha conferido esta noche y las muchas manifestaciones de afecto que me habéis prodigado. Al salir de Puerto Rico me es muy grato pensar que voy acompañado de todos los buenos deseos de vosotros que tan íntimamente habéis estado relacionados con el trabajo realizado por mí. Lamento profundamente abandonar mi tarea pero creo que es mi deber, como oficial del ejército que soy, aprovechar la oportunidad que se me ha presentado de asistir al próximo curso del Colegio Militar de Guerra, en Washington, D. C.

"Durante mi breve estancia en Puerto Rico, me he rodeado de muchos buenos amigos cuyo recuerdo jamás olvidaré. En mis relaciones con el pueblo, en lo que respecta a mi trabajo, me he tropezado siempre con una actitud cooperativa y voluntaria, y una comprensión paciente de las dificultades y demoras que han surgido en nuestra obra. Por todas estas consideraciones, experimento la más profunda y perdurable gratitud.

"Creo que todos los que estáis presentes tenéis interés especial en la obra de rehabilitación y en sus progresos. Por lo tanto, me parece que debo hacer un repaso práctico y breve de lo que se ha hecho hasta ahora.

"Como bien sabéis, la Comisión Rehabilitadora está compuesta por tres funcionarios del Gabinete Presidencial: el Secretario de la Guerra, que ocupa la presidencia de dicha Comisión, el Secretario de la Tesorería y el Secretario de Agricultura. La comisión está representada en Puerto Rico por una junta de tres miembros, designada con el nombre de Junta de Suplentes, la cual tengo el honor de presidir. A esta junta, según los decretos generales estipulados por la Comisión, le ha sido recomendada la obra, desde su creación en marzo del año pasado.

"La ley del Congreso que estableció esta Comisión autorizó una asignación de $8,150,000, de la cual $6,000,000 habrían de utilizarse en préstamos extendidos a los agricultores; $2,000,000 para la reparación de carreteras y recontrucción de escuelas; y $100,000 para la distribución de semillas y plantas. Uno de los propósitos fundamentales de la Junta de Suplentes ha sido siempre distribuir este dinero donde más se necesitase. Las pérdidas totales ocasionadas por el huracán de San Felipe ascendieron a más de $85,000,000, de modo que los fondos de que disponía la Comisión apenas si cubrían la décima parte de las pérdidas habidas en Puerto Rico.

"En nuestra investigación preliminar nos convencimos de que la obra más necesaria y urgente era suministrar trabajo a los obreros del interior de la Isla. Al suspender la Cruz Roja sus actividades, el trabajo escaseó considerablemente y las cosechas alimenticias eran muy deficientes. Entonces la Junta de Suplentes emprendió la obra de las carreteras municipales. Mediante este proyecto, las carreteras y caminos de mayor importancia fueron seleccionados con la intención de reconstruirlos o repararlos todo lo que fuese posible con implementos de mano. Este trabajo se limitó al principio a la región cafetera pues la zafra estaba en todo su apogeo en las costas y las condiciones obreras eran mejor allí que en el interior de la Isla. Más tarde, la obra se extendió a las regiones costaneras, aun cuando no con tanta intensidad, en todas partes donde las circunstancias así lo exigían. La obra se inició pocos días después que el Congreso hubo aprobado la asignación y no fué suspendida hasta agosto del año pasado. Estas actividades consumieron alrededor de $315,000. Alrededor de 27,000 obreros fueron empleados en la obra, y 1,135 kilómetros de carreteras y caminos fueron reconstruídos y reparados en 48 municipios de la Isla.

"Al emprender esta obra de carreteras municipales nuestro objeto primordial era mejorar la situación de los obreros que se encontraban en muy críticas circunstancias y consideramos que en este sentido la obra fué un éxito rotundo desde todo punto de vista. La Junta comprendió, como es natural, que estas carreteras sufrirían desperfectos al ser abandonadas. Me parece que sería conveniente que vuestra asociación se interesara en conservar en buen estado dichas carreteras. Soy de opinión que cada ciudadano debería contribuir anualmente con uno o dos días de trabajo o su equivalente en metálico, para el sostenimiento de estas carreteras municipales.

"Mientras adelantaba la obra de la reconstrucción de carreteras municipales, la Junta también emprendió la reconstrucción de los estragos causados por el huracán a las carreteras insulares. Se dedicaron más o menos $250,000 a este fin y la obra ha sido prácticamente terminada. Todas estas actividades así como las de carreteras municipales y reconstrucción de escuelas fueron encomendadas por la Junta de Suplentes al Departamento del Interior del Gobierno Insular.

"La obra de reconstrucción y reparación de escuelas, exigía mucho tiempo de preparación. Fué necesario que un ingeniero visitase cada escuela y que estipulase una lista de materiales para la reconstrucción de la misma, o que inspeccionase y eligiese un sitio adecuado para construir una nueva escuela. Este trabajo exigía tiempo detallado y acti-

vidad minuciosa. Luego era necesario ordenar los materiales para la reconstrucción y estipular las condiciones de los contratos. El proyecto implica la reparación de 421 casas escuelas y la reconstrucción total de 306 escuelas. Esto constituye un total de 729 escuelas que habrían de ser reconstruídas o reparadas. Hasta la fecha se han terminado los trabajos de reparación en 397 escuelas, se han construído 47 nuevas escuelas y para la reconstrucción del resto se han estipulado ya los contratos y se espera que queden terminadas dentro de dos o tres meses a lo sumo.

"La Junta de Suplentes también prestó su ayuda en la distribución de semillas y plantas. El otoño pasado la Junta aportó cantidades de semillas de habichuelas y las distribuyó entre los tabacaleros de la Isla.

"Las investigaciones sobre la situación cafetera indicaron que se necesitarían por lo menos 50 millones de plantas de semillero para substituir los arbustos de café estropeados o destruídos por el huracán. La mayor parte de estas plantas habrían de ser individualmente cultivadas por los cafeteros pero indudablemente habría muchos agricultores que se tropezarían con graves dificultades al tratar de conseguir buena semilla. La Cruz Roja resolvió parcialmente este problema al sembrar semilleros de nueve millones de plantas. Además, la Comisión Rehabilitadora aportó este año todo el café de la mejor calidad que pudo conseguir y ahora gracias al Departamento de Agricultura estamos preparando 50 semilleros a fin de producir dos millones y medio de plantas que distribuiremos gratuitamente. También estamos distribuyendo semillas de café entre los pequeños agricultores.

"Hay gran escasez de semillas de árboles de sombra para los cafetales. El año pasado enviamos un agente al Servicio Forestal de Venezuela, donde obtuvo una variedad de semillas de árboles de sombra que seguramente crecerán bien en Puerto Rico. Estas semillas fueron sembradas en semilleros especiales y las plantas fueron distribuídas gratuitamente entre los cafeteros. Este año repetiremos el experimento en mayor escala.

"La Junta de Suplentes también ha emprendido la obra de repartir una gran cantidad de semilla de yerba, de la variedad conocida por el nombre de Yaraguá o "Molasses". Esta yerba es muy fuerte sirve de excelente pasto durante todo el año y no estimula la multiplicación de los insectos que asolan el ganado vacuno. La Junta espera que con la introducción de esta yerba en Puerto Rico se simplificará el problema del pasto y se fomentará considerablemente la industria de vaquerías.

"Durante los meses de octubre y noviembre del año pasado, la Junta de Suplentes distribuyó alrededor de 48,000 paquetes de semillas de vegetales entre los agricultores que las solicitaron. Esta distribución, que ha contribuído favorablemente a resolver el problema alimenticio, se repetirá este año.

"La Junta también se ha propuesto ayudar en varios experimentos agrícolas, especialmente en el cultivo de patatas y de arroz. Puerto Rico importa anualmente patatas por valor de medio millón de dólares. Esto representa una pérdida económica pues en esta Isla se producen excelentes patatas y el Departamento de Agricultura está llevando a cabo una serie de experimentos y demostraciones para determinar el mejor curso de acción. Para ayudar a esta obra, la Junta adquirió en los Estados Unidos el otoño pasado, 12,000 libras de semilla de patatas, que han sido sembradas en diferentes regiones de la Isla. Otros experimentos similares se harán en la altura con el arroz durante la primavera.

"El reglamento para la concesión de préstamos a los agricultores fué estipulado por la Comisión de Washington y enviado a la Junta de Suplentes de Puerto Rico el 19 de abril del 1929. Desde entonces, la Junta ha estado sumamente ocupada en la distribución de este dinero. Han surgido quejas sobre la lentitud con que se confieren los préstamos pero estoy satisfecho de que nuestras gestiones en este sentido hayan sido tan rápidas como nos lo han permitido las condiciones impuestas por la Comisión. En realidad, el dinero hubiese podido ser distribuído con más rapidez si no hubiéramos hecho investigaciones individuales y exigido garantías, pero me atrevo asegurar que ninguno de los presentes hubiese recomendado que observáramos menos precauciones. Después de la confusión a raíz del huracán, la rapidez de los préstamos ha dependido casi por completo de que los agricultores presentasen sus escrituras en tal forma que fuese posible hipotecar sus propiedades.

"Hasta el día primero de este mes la Junta había aprobado 2,901 préstamos por valor de $5,437,000 tendientes a rehabilitar 118,500 cuerdas de terreno, en su mayoría dedicado al cultivo del café. Teníamos depositado en los bancos a nombre de los solicitantes un total de $2,381,000, cubriendo vencimientos hasta el día 30 de junio de 1930.

"De este modo el dinero necesario para la rehabilitación de una gran extensión de terreno pasa mensualmente a manos de los agricultores. Es de importancia trascendental que este dinero se emplee discretamente. El hombre que utiliza este dinero para algo que no sea la rehabilitación de su finca no sólo está violando el contrato con los Estados Unidos sino también causándose un gran perjuicio a sí mismo y a su comunidad y cometiendo una grave injusticia de la cual habrá de arrepentirse en el futuro.

"Sabemos qué los agricultores, especialmente en las regiones cafeteras, están luchando desesperada y heroicamente para rehabilitarse de los estragos del huracán de San Felipe, pero muchos de estos agricultores, que están obteniendo el dinero necesario para realizarlo, necesitan ayuda adicional en forma de

consejos y advertencias. Nuestro servicio de inspección nos informa que muchos de ellos no saben aprovechar o utilizar el dinero que se les entrega. Si vuestras organizaciones locales se interesan en los problemas de estos agricultores y los ayudan a salir airosamente de la situación en que se encuentran aconsejándoles los mejores medios para resolver sus dificultades, os aseguro que estas gestiones habrán de culminar en el bienestar general de la comunidad.

"Específicamente recomiendo que organicéis un negociado de servicios en la asociación a fin de ayudar a los agricultores del modo que he recomendado anteriormente. Este negociado deberá constituirse en cada pueblo y contar con un representante en cada barrio a fin de estar en contacto directo con las varias fincas radicadas en el mismo. Mediante reuniones individuales se tratarían toda clase de asuntos bien fuese en conferencias, discursos, etc., a fin de que los agricultores obtuviesen los consejos y advertencias de aquellos que están debidamente preparados para guiarles. Hemos de recordar que muchos agricultores están abrumados por las deudas y durante este período reconstructivo se han visto obligados a contraer nuevas obligaciones. Si han de salir airosos en sus luchas, es necesario que empleen bien hasta el más mínimo centavo que se les entrega para el mejoramiento de sus propiedades. En cuanto al futuro, parece ser que podéis contar con la ayuda de la Comisión Rehabilitadora durante varios años. El propósito del Congreso fué efectuar la rehabilitación de las fincas destruídas. La distribución del dinero implica solamente un paso preliminar. Os convenceréis que la Comisión Rehabilitadora mantendrá vivo su interés en el progreso de la obra reconstructiva emprendida hasta que sea terminada, y que constantemente creará y aprobará nuevos medios para ayudar prácticamente al agricultor. La Junta de Suplentes recibirá con mucho gusto cualquiera sugerencia que quieran hacer los agricultores en ese sentido.

"El Coronel Behr me substituirá como presidente de la Junta de Suplente. Ha sido seleccionado por el Secretario de la Guerra debido á su gran habilidad y dotes especiales para asumir la dirección de esta obra. Desde hace algunas semanas se encuentra en Puerto Rico, se ha dado cuenta exacta del trabajo que realizamos y está dispuesto a hacer cuanto esté a su alcance por efectuarlo con toda prontitud y esmero. Estoy seguro de que le prestaréis al Coronel Behr tanta cooperación entusiasta como la que me habéis dispensado durante mi estancia en esta Isla.

"Es muy probable que todos los fondos de que dispone actualmente la Comisión Rehabilitadora hayan sido prestados para principios de julio. Cuando suceda tal cosa, si el Congreso no ha concedido nuevas asignaciones, os convenceréis que muchos agricultores sufrirán una decepción al ver que no han podido obtener un préstamo. Al suceder esto quiero que recordéis que la Junta, en lo que le ha sido posible, sólo ha prestado a cada agricultor lo suficiente para rehabilitar su propiedad y que los préstamos se han concedido según el orden con que los agricultores han podido presentar sus títulos de propiedad y suministrar como garantía hipotecas legales sobre sus fincas.

"Como todos sabéis, la Comisión ha recomendado al Congreso una asignación adicional de $1,000,000 que habrá de distribuirse en préstamos. Si esta asignación llega a ser aprobada, la situación se resolverá con relativa facilidad.

"Antes de terminar quiero personalmente y en nombre de mis compañeros de la Junta de Suplentes dar las más encarecidas gracias al presidente de esta asociación, señor Pesquera, al secretario señor González, y a las varias juntas locales por la ayuda material y la cooperación entusiasta que siempre nos han ofrecido. También deseo consignar nuestra gratitud al Gobernador Roosevelt, al ex-Gobernador Towner, y al Coronel Helms, por su constante ayuda, estímulo y valiosas sugerencias, y a los funcionarios y empleados del Gobierno Insular, que tan fielmente ha realizado su labor. La ayuda y cooperación de todos estos caballeros ha sido imprescindible y constituye el éxito que hayan podido tener nuestras gestiones.

"Creemos que actualmente los agricultores en general tienen una perspectiva halagüeña de rehabilitarse de los estragos del ciclón. Están laborando incesantemente y su actitud es intachable pero es esencial que esta asociación y todas las agencias gubernamentales hagan cuanto esté a su alcance por mantener esta actitud que asegura el éxito de nuestras gestiones".

Una calurosa ovación acogió las últimas palabras del Coronel Ridley, quien fué objeto de grandes demostraciones de simpatía por parte de la concurrencia.

A medianoche terminó el brillante acto en medio de la mayor cordialidad.

Subscríbase a la

Revista de Agricultura de Puerto Rico

Ganado vacuno propiedad del Colegio de Agricultura

Crianza de ganado vacuno en las alturas de Puerto Rico. Hacienda "Jauca", Ponce.
Propiedad de la Sucesión J. Serrallés.

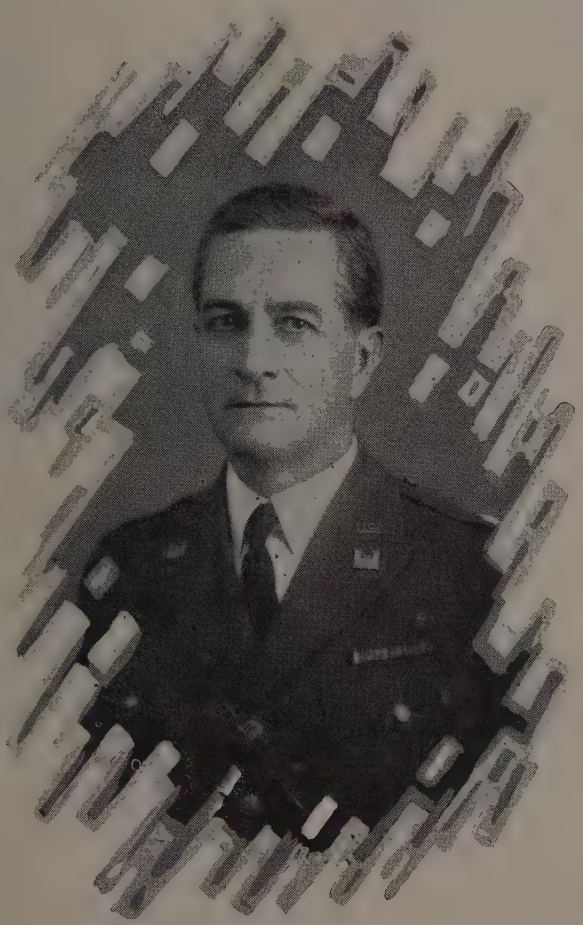
Página del Director

Cuando estas líneas se sitúen frente a sus lectores ya estará el sujeto de las mismas a respetable distancia de Puerto Rico. No sabemos si hay en sus bagajes espirituales muchos recuerdos nuestros, pero el Coronel Ridley realizó en nuestra Isla una labor reciamente constructiva al plasmar—con deficiencias leves—el programa de rehabilitar la Isla enervada por el último ciclón.

No pareció tan fácil el clasificar los préstamos, examinar las fatigadas garantías, escrudiñar la titulación—muchas veces insuficiente—y conceder finalmente parte de la suma requerida al agricultor propietario para que éste emprendiera la tarea de rehacer su mutilada heredad.

La Comisión no conoció Nirvana en todo el tiempo en que la presidió Ridley. Trabajo firme y tenaz, y desempeño muy hábil del cometido, a pesar de la diferencia de idioma y costumbres.

La Comisión Rehabilitadora en la que sirvió Ridley con tan encomiable celo, aprendió sobre el terreno una verdad capitular: Que el Congreso no había puesto a disposición de los rehabilitadores dinero suficiente para que ellos concedieran préstamos en la cuantía que demandaba la necesidad del propietario. No obstante esa limitación se concedió un buen número de préstamos, y con poco más que haga dicho organismo, podemos restituir a su normalidad pre-ciclónica las fuentes productivas de Puerto Rico.



CORONEL CLARENCE S. RIDLEY
de la Comisión Rehabilitadora de Puerto Rico

Un juicio que aquilate en sus fases múltiples el trabajo realizado por este organismo de creación Federal, no puede ni debe intentarse en los presentes momentos. Es mejor esperar la anhelada normalidad. Cuando nuestra tierra, de suyo exhuberante, devuelva al propietario su abundante y polícroma vendimia, y su relativo bienestar, y cuando el dinero prestado para restañar las heridas del ciclón, vuelva a sus orígenes luego de haber reivindicado nuestras fincas sus niveles produccionales, entonces con mayor serenidad, estaremos en condiciones de emitir un parecer ecuánime respecto de la tarea constructiva de la Comisión Rehabilitadora.

No hay en todo el mundo un agricultor más optimista y más tenaz que el puertorriqueño. Parece un tipo de leyenda mitológica. Si no es un ciclón demoledor, es una sequía angustiosa, o una lluvia prolongada, o una desmoralización del mercado por el exceso de producción. Siempre tiene algo en contra nuestro denodado amigo. Pero siempre labora con fe y confianza ilimitadas. Lo único que necesita es ayuda financiera con plazos largos e intereses módicos.

De haber tenido esta misma ayuda en los aciagos días que siguieron al ciclón de 1899, no se produce el espantable éxodo que vació en los pueblos del Centro a casi todos los antiguos terratenientes, que apremiados por los préstamos voraces y las hipotecas inexorables dejaron fincas enormes (como en los barrios de Coabey y Saliente de Jayuya) en manos de los ricos acreedores, que en todo pensaron menos en aplazar sus deudas y humanizar sus tipos de interés.

Pocas personas de las que estudiaron el origen de nuestros latifundios, han tenido en cuenta estos factores. De haberse ayudado a tiempo a nuestro agricultor, ni se centraliza la propiedad ni aumenta el ejército de asalariados cuyas filas cada día más gruesas, representan una amenaza constante para nuestras instituciones gubernamentales.

Siempre ofrecimos al Coronel Ridley la amplia cooperación que no le faltó nunca—de estas oficinas, empeñadas más que ninguna otras en alcanzar los niveles normales de nuestra producción y sabe, mejor dicho, debe saber, que al despedirle por medio de estas líneas, sentimos una emoción igual a la que nos inunda cuando algo que nos es querido aborda los bajeles de la ausencia.

Puede Mr. Ridley estar seguro de que, en cualquier sitio en que fije su residencia, le han de seguir siempre el cariño y la gratitud de los puertorriqueños.

El Cultivo y Explotación del Papayo

Reproducido de la "Hacienda"

El papayo (*Carica papaya*) es un árbol que se da perfectamente bien en cualquier región de clima cálido, donde no caigan fuertes heladas a las cuales es muy susceptible. Prevalece en los suelos profundos provistos de abundante humus, si bien puede cultivársele en cualquier clase de terreno, con tal que éste esté provisto de buen desagüe.

El papayo (conocido en Florida por chirimoyo) se propaga fácilmente por semilla o por estaca, y también se puede injertar. La semilla debe sembrarse en semilleros de buen desagüe; esto es, preparados en tal forma que no se estanque en ellos el agua. Elíjase con mucho cuidado la semilla, sembrando sólo la proveniente de árboles (papayas) de fruto grande y de buena calidad, pues es así como se perpetúan los mejores ejemplares.

La semilla se cubre con una ligera tela fina para no dejar que se seque después de sembrada; en condiciones normales, germina dentro de unas tres semanas. Una vez que las plantitas tienen de 6 a 12 pulgadas de altura, pueden trasplantárseles al huerto, para lo cual se las extrae del suelo con una bola de tierra (de panel) adherida a las raíces y procediendo a sombrearlas, durante unos cuantos días después de plantadas, si es que hace tiempo muy caluroso. Estas plantitas tanto mientras están en el semillero como después de trasplantadas, deben regarse cada vez que sea necesario, para lo cual se vigilará constantemente su aspecto y el estado del suelo donde radican. Atendiéndolas en debida forma, estas plantas suelen producir fruto en la estación subsiguiente al trasplante.

En el huerto, los papayos deben plantarse de 10 a 12 pies de separación uno de otro. El árbol es comúnmente dioico (flores de cada sexo en pie separadas) y sólo se necesita un árbol estaminífero (macho) por cada 10 árboles pistilados para que se verifique eficazmente la polinización. Como que en los plantones no puede conocerse el sexo antes de que florezcan, lo mejor es plantar tres o cuatro de ellos (a distancia de cosa de un pie) en el mismo hoyo, para luego eliminar todos los que sobren y dejar sólo un árbol estaminífero por cada 10 árboles pistilados, según se indica. Como es sabido, los estaminíferos no producen fruto.

La vida del papayo es muy corta, no produciendo abundantes frutos más de tres o cinco años. Por lo tanto, conviene reponerlos de cuatro en cuatro años.

Los fertilizantes orgánicos como estiércol de cuadra, han dado buen resultado. El huerto sólo hay que cultivarlo de tiempo en tiempo bastando con quitar de él las malas hierbas.

Entre los principales insectos y enfermedades que al papayo atacan, destácanse: una cierta mosca, un hongo criptógamo "mancha hojas" y un nematodas que invade las raíces. Para combatir la primera, recójanse y destrúyanse inmediatamente las frutas caídas al suelo. Contra el hongo "mancha hojas" recúrrase a las asperciones de caldo bordelés 4/4–50. El nematoda causa muy poco daño si las plantas han sido bien criadas en semilleros, cuya tierra no se halla infestada por este helminto.

Postración por Calor en los Bóvidos

Por Juan Varas Catalá
Veterinario, Estación Experimental, Insular, Río Piedras, P. R.

En Puerto Rico es muy usual ver por los campos de caña y carreteras algún buey echado, sufriendo de postración por calor, principalmente en los meses de verano. También esto ocurre cuando mucho ganado es conducido por los caminos, en una forma rápida y bajo un sol candente.

SÍNTOMAS

El animal atacado queda sin fuerzas, muy fatigado con espumarajos por la boca, aturdido, la lengua colgando, paso vacilante y mucha palpitación. Si la postración se agrava entonces el enfermo camina dando tumbos de lado a lado, cae, se revuelve en el suelo, queda quieto y trata de levantarse. Algunas veces permanece inconsciente y muere.

TRATAMIENTO

Póngase el paciente bajo techo y aplíquese en la cabeza hielo o agua fría y friccione con paja el cuerpo y las extremidades para activar la circulación. Si el animal puede tragar se le dará a beber 90 gramos de espíritu de éter nitroso en medio litro de agua. Repítase esta dosis de medicina a la hora. En caso que el paciente esté inconsciente se le aplicará una enema de licor amoniacal, 12 gramos disueltos en un litro de agua fría. Puede repetirse esta lavativa dos veces más a intervalos de una hora. Permita que el enfermo beba toda el agua fría que desee y coma yerba solamente por varios días. Después que esté fuerte es conveniente darle un laxante de sal de Epsom, 400 gramos disueltos en un litro de agua.

Riego de las Plantaciones de Caña

Reproducido del "Servicio de Información Panamericano"

Nueva York. (SIPA).—Se ha demostrado ya conclusivamente que la instalación de riegos con material adecuado en las plantaciones de caña trae buen lucro para la empresa. Según indican los ensayos que se han hecho, la ventaja no está tanto en que se note aumento sensible del contenido de sucrosa de la caña con el riego, sino en el gran aumento de la producción que se obtiene en promedio con el riego de los cañaverales.

En Hawaii, país muy avanzado en los riegos de caña, se ha hallado económico suplementar las lluvias normales con riego de 3.81 a 5.08 metros de altura de agua, habiendo menos lluvia en el verano, cuando crece más la caña. En Cuba, al contrario, hay más lluvia en el verano, de modo que en estaciones normales basta el riego de 2.54 a 2.79 metros de altura.

En todos los países en que se ha aplicado el riego ha dado resultado inmediato y satisfactorio en el crecimiento de la caña.

En Cuba, en las propiedades en que se cuenta solamente con la humedad de las lluvias se considera normal una producción de 50,000 a 60,000 arrobas por caballería. Aplicando los riegos se ha conseguido aumentar la producción de socas antiguas hasta 100,000 arrobas por caballería, y en los cañaverales plantados no es extraordinario obtenerse el doble. En este país se calcula que una bomba que eleva agua de un pozo de 15.3 metros de profundidad a razón de 1,900 litros por minuto, trabajando 10 horas por día da agua suficiente para el riego de una caballería.

El sistema empleado en los riegos varía según el modo en que se puede obtenerse agua cerca de los cañaverales. En Hawaii es emplean bombas centrífugas de gran capacidad que alimentan agua a un reservatorio del cual se distribuye por canales de riego. Se instalan las bombas en estaciones centrales de construcción permanente, y esto exige la inversión de grandes sumas de capital. En todo el archipiélago hay varias instalaciones de esta clase con bombas centrífugas Worthington.

Siendo diferente el modo de obtener agua, el sistema de bombas empleado en Cuba difiere del que se usa en Hawaii. En Cuba el agua proviene de fuentes subterráneas que se encuentran a profundidades de 6 a 23 metros, siendo el promedio 15.3 metros. Las bombas para pozos profundos construídas por la Worthington Pump and Machinery Corporation en los Estados Unidos, con capacidades de 950 a 22,700 litros por minuto han dado resultados muy satisfactorios en este servicio.

Disponiéndose de energía eléctrica en la mayor parte de la Isla, se pueden instalar bombas Worthington de pozos profundos modelos vertical con motor eléctrico vertical montado en la parte superior y un motor en el eje vertical que entra en el pozo, dispuestas en sitios convenientes en la propiedad, conduciéndose el agua directamente desde las bombas hasta las canales de riego. Cuando no hay corriente eléctrica estas bombas pueden ser accionadas por correa, utilizándose los tractores o cualquiera otro motor adecuado.

Una ventaja importante que tienen las instalaciones de esta clase es que no exigen la inversión de grandes sumas de capital al principio. Forman grupos compactos, la bomba ocupa muy poco espacio, en lugar de edificaciones costosas se construyen cobertizos separados, pudiendo instalarse otros grupos de vez en cuando según requiera la extensión de los riegos. No habiendo una extensa red de canales para conducir el agua desde la bomba hasta los cañaverales, disminuye mucho la filtración de agua antes de llegar a los surcos de riego. Además de servir para pozos, estas bombas sirven también para tomar agua de canales o ríos con poca corriente en que la altura del agua varía poco. Las bombas para este servicio son construídas de modo que cuando hay gran variación de la altura del agua esto no sobrecarga el motor que acciona la bomba. Siendo de gran importancia tener en cuenta no solamente el coste original sino que también los gastos de servicio en la producción de azúcar, siendo posible que una diferencia de algunos centavos multiplicada convierta la ganancia en pérdida, el agricultor tiene que buscar una bomba que funcione con la mayor economía posible. En muchos sistemas de riego se ha demostrado que la instalación de una bomba Worthington para pozo profundo representa una buena inversión de capital.

Nuestras Industrias

(Continuación de la página 196)

primas sobre las cuales se pueden basar estas industrias de origen vegetal) que se dedicara al estudio minucioso de las industrias de posible desarrollo, y a la investigación de los procedimientos más adaptados a las condiciones de la Isla. Estos estudios estarían al alcance del público y podrían ser usados por hombres de negocio en el fomento de compañías, por acciones de bajo precio de $10 a $25 y bajo la fiscalización del propio negociado.

No menos importante es el dominio gubernamental del sistema actual de ferrocarriles y la implantación de una línea de vapores por lo menos, que nos una al continente americano, que ofreciera transporte barato a estas nuevas industrias tanto para sus materias primas como para los productos elaborados.

Estas medidas que aparentemente son extraordinarias, no lo son si se tienen en cuenta las condiciones especiales de aislamiento, colonia, pobreza de recursos y densidad de población imperantes.

Las Islas Vírgenes
Rasgos Físicos

Por *William P. Kramer,*
Superintendente General de Bosques

Situación. Alrededor de cien islas constituyen el grupo de las Islas Vírgenes, de las cuales los Estados Unidos controlan unos 50. Se hallan situadas en la orilla oriental del Mar Caribe, a unas treinta y ocho millas inmediatamente este de la Isla de Puerto Rico. La serie de islas bajo la dominación americana contiene 132.42 millas cuadradas y las tres unidades más grandes son: Santa Cruz, Santo Tomás y San Juan. Las isletas más pequeñas y los cayos permanecen sin nombre e inhabitados. Santo Tomás está en los 18°20′ de latitud N y los 64°55′ de longitud O. Queda a 1,400 millas del sudeste de la ciudad de Nueva York y a 1,000 millas del este de Key West. Santa Cruz se halla a 40 millas del sudsudeste de Santo Tomás, en los 17°45′ de latitud N y 64°45′ de longitud O.

Tierras Típicas para Apacentar el Ganado

Fisiografía. Santa Cruz es la más extensa de las islas y consta de 84 millas cuadradas. Mide 22 millas de largo por 6 millas de ancho en el centro. La extremidad oriental de la isla es más estrecha que la occidental. El pico más alto es Monte Aguila (Mount Eagle) el cual alcanza una elevación de 1,165 pies. Esta isla se asemeja mucho a Puerto Rico y es completamente diferente de las islas de Santo Tomás y San Juan en su aspecto físico, pues la parte septentrional es muy escarpada y la meridional constituye una llanura extensa y quebrada a lo largo de la costa.

Santo Tomás mide 13 millas de largo y varía entre 1 y 3 millas de ancho. Contiene una superficie de unas 25 millas cuadradas. La costa es esabrosa y las montañas se levantan abruptamente desde el nivel del mar. Una cordillera de colinas roqueñas atraviesa la isla de oriente a occidente, de la cual arrancan algunos estribos. La Montaña Corona (Crown Mountain) en la parte occidental de la isla es la de mayor elevación, la cual alcanza a 1,550 pies. La Colina Insigne (Signal Hill) tiene 1,504 pies de elevación. En la parte oriental de la isla, la Colina Bandera (Flag Hill) llega a una altura de 980 pies. La orilla de la costa es muy dentada o irregular. Se dice que el Puerto de Santo Tomás es uno de los mejores de las Indias Occidentales.

La Isla de San Juan consiste de una serie de picos montuosos. Hay un bajo por ciento de terrenos llanos, componiéndose la isla de colinas y valles. Tiene 9 millas de largo por 4 millas de ancho. Se adelgaza hacia el este hasta formar una garganta estrecha la cual comprende una serie de pequeñas bahías. Se levanta abruptamente desde el nivel del mar y tiene una elevación de 900 pies. La Montaña Burdeos asciende hasta 1,277 pies de altura en la parte occidental, y el Pico Camelburg hasta 1,192 pies en su parte central. La isla contiene aproximadamente 20 millas cuadradas.

Debido a lo empinado de las vertientes, en todas las islas el agua de lluvia escurre rápidamente. No existen corrientes de agua, a excepción de algunos arroyuelos en San Juan. Los cauces de los riachuelos, aun cuando permanecen secos durante la mayor parte del año, conducen a veces violentos torrentes después de la caída de fuertes aguaceros. Aunque hay algunos manantiales pequeños en las islas, la mayor parte del agua que toman la obtienen del agua de lluvia que recogen en grandes cisternas.

Clima. El clima es subtropical. Debido a los vientos alisios, las islas no sufren altas temperaturas. Estos vientos varían en velocidad desde la brisa sutil hasta la moderada. El termómetro rara vez sube a más de 90°F o baja a menos de 70°F.

Excelentes datos sobre la lluvia en estas islas son asequibles. Por un período de 48 años la precipitación media anual en Santo Tomás fué de 46.83 pulgadas (según informes de las tres estaciones). En Santa Cruz,

según 6 estaciones, el promedio anual de lluvia fué de 45.92 pulgadas durante un período de 73 años. De acuerdo con los informes de dos estaciones de San Juan, el promedio anual de precipitación fué de 49.25 pulgadas, por un período de 40 años. Las islas más pequeñas tienen muy poca agua y comúnmente las caracteriza una aridez extrema. La precipitación en las islas más grandes varía localmente conforme a la topografía y elevación. En las laderas septentrionales la vegetación indica una precipitación mayor en las mismas. La lluvia varía considerablemente de un año a otro, desde 30 pulgadas en años secos hasta más de 60 pulgadas en los lluviosos. Períodos de sequía ocurren con frecuencia y por lo general son seguidos de lluvias excesivas. La distribución mensual es también un tanto irregular, variando en un mes desde una fracción de una pulgada hasta 22 pulgadas. No hay estaciones lluviosas determinadas y el promedio mensual en el transcurso de 20 años presenta moderadas diferencias de un mes a otro. Desde mayo hasta diciembre, y especialmente durante los meses de septiembre y octubre, un aumento de precipitación es probable. Los aguaceros más fuertes se esperan en estos dos meses. Durante los primeros cuatro meses del año, la precipitación es generalmente muy escasa.

Estas islas están situadas en la zona de los huracanes, los cuales las visitan espasmódicamente. El período de julio a octubre inclusive, se conoce como "la estación de los huracanes". Debido a la excelente cooperación del Negociado del Tiempo de los Estados Unidos, actualmente se anuncian los ciclones en las distintas islas unas horas antes de que la tormenta se aproxime. Son enormes los perjuicios que sufre la vegetación forestal que se halla en el curso de los huracanes.

Gobierno y Población. El gobierno de las islas puede dividirse en tres partes: legislativa, ejecutiva y judicial. El Presidente nombra el Gobernador el cual constituye la cabeza ejecutiva y es responsable de la administración adecuada de las islas. La rama legislativa consta de dos concejos coloniales, uno para la municipalidad de Santa Cruz y el otro para las de Santo Tomás y San Juan combinadas. Estos concejos legislan para la localidad, al igual que los ayuntamientos o concejos municipales de los Estados Unidos. La rama judicial se compone de un juez de distrito para el grupo de islas y tres jueces policías. De las cortes de policía se puede apelar a la de distrito y de ésta a la tercera corte de circuito de apelaciones de Filadelfia.

Es evidente que la población de estas tres islas está disminuyendo continuamente. El censo de las Islas Vírgenes del año 1917 contiene la tabla siguiente:

Año del Censo	Santa Cruz	Santo Tomás	San Juan	Islas Vírgenes
1835.....	26, 681	14, 022	2, 475	43, 178
1841.....	25, 624	12, 776	2, 555	40, 955
1846.....	24, 065	13, 073	2, 450	39, 588
1850.....	23, 720	13, 666	2, 228	39, 614
1855.....	22, 862	12, 560	1, 715	37, 137
1860.....	23, 194	13, 463	1, 574	38, 231
1870.....	22, 760	14, 007	1, 054	37, 821
1880.....	18, 430	14, 389	944	33, 763
1890.....	19, 783	12, 019	984	33, 786
1901.....	18, 590	11, 012	925	30, 527
1911.....	15, 467	10, 678	941	27, 086
1917.....	14, 901	10, 191	959	26, 051

Sería interesante conocer los resultados del censo actual que comenzó el día 1º. de abril. En el año fiscal 1926–27, el Gobernador ordenó una enumeración de casa en casa por la policía local. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Santa Cruz	Santo Tomás	San Juan	Total
11, 118	8, 826	784	20, 728

Este cómputo indica una disminución manifiesta de un 20 por ciento en la población de las islas desde el censo del año 1917 hasta el 1926–27. Se cree que esta enumeración extraoficial es una indicación clara de la población aproximada de aquéllas.

Ganado Paciendo

La disminución de población se debe principalmente a la emigración hacia los Estados Unidos continentales en donde se les presentan mejores oportunidades de conseguir colocación.

Utilización de las Tierras. Las islas con excepción de Santo Tomás, dependen esencialmente de las ocupaciones agrícolas para su sostenimiento. La producción de caña de azúcar y su manufactura constituye la principal fuente de ingresos en Santa Cruz. La producción de ganado es común en las tres islas y su exportación, principalmente a Puerto Rico, se ha desarrollado considerablemente. Antes de la aparición del "gusano rosado capsular del algodón" en el año 1920, se cosechó una

gran cantidad de algodón de la variedad "Sea Island", la cual fué exportada a Inglaterra. Actualmente se está impulsando el cultivo de hortalizas y frutas citrosas, mas, evidentemente sería mejor limitar esos esfuerzos a la producción de suficientes legumbres y frutas para el consumo local, sin intentar embarcarlas a mercados distantes.

La utilización provechosa de las tierras en la agricultura se halla restringida por la cantidad de la lluvia. Por motivo de las sequías, la producción de toda cosecha constituye un juego al azar. Hay una gran demanda por parte de la gente de Santa Cruz para que el Gobierno

Una Plantación de Bayahonda (*Prosopsis juliflora*) de Dos Años y Dos Meses de Edad—Tienen Veinte Pies de Alto

subvenga la construcción de dos pozos profundos que puedan utilizarse para el riego de una porción de las tierras fértiles. En vista del hecho de que geólogos prominentes han declarado que la formación geológica de la isla no es favorable a una provisión artesiana de agua, se cree que el proyecto no sería viable desde un punto de vista económico. Sin embargo, los pozos de poca profundidad son satisfactorios y deben extenderse.

En la isla de San Juan se encuentran, en parcelas diseminadas, alrededor de trescientos acres de laurel (Amonis caryophyllata). El aceite esencial de laurel se obtiene de sus hojas, y mezclado con ron o alcohol se vende como "Bay Rum", o sea Alcoholado Laurel, el cual constituye una preparación de tocador excelente. Por lo tanto, la plantación y cultivo de árboles de laurel podría extenderse en la isla de San Juan y aun más, debería estimularse, pues a éstos no les afectan las sequías como a los otros productos. Aunque hay escasez de brazos en el país, son suficientes para atender a la cosecha foliácea. Después se embarcan las hojas para Santo Tomás, en donde preparan el aciete de laurel y luego fabrican el Alcoholado. Las cuatro compañías siguientes se dedican a esta preparcaión:

D. O. Bornn and Sons.
St. Thomas Apothecary Hall.
St. Thomas Bay Rum Co.
Virgin Islands Bay Rum Co.

Tasación de las Tierras. Las leyes de tasación vigentes en estas islas son decididamente arcaicas y una revisión adecuada de las mismas es de necesidad absoluta. En Santo Tomás y San Juan las bases para la evaluación de la propiedad rural es como sigue:

1. El valor de tasación de los terrenos cultivados no excederá de un máximum de $45 por acre de acuerdo con la localidad y fertilidad.
2. Los pastizales no excederán de un máximum de $20 por acre según la localidad y fertilidad.
3. Los matorrales no excederán de un máximum de $10 por acre.

El tipo de contribución de todos los bienes raíces en las islas de Santo Tomás y San Juan es del uno por ciento del valor tasado. Estas contribuciones no constituyen una confiscación, ni tampoco son suficientes para inducir a sus propietarios a desarrollar sus tierras. Conforme al último presupuesto, las contribuciones directas e indirectas ascienden a $7.20 por persona en Santo Tomás y a $4.95 en Santa Cruz. Esto es considerablemente menos que en Puerto Rico y mucho menos aún que en cualquiera de los Estados del Norte.

En la isla de Santa Cruz se halla en vigor un sistema de tasación distinto al de las otras dos islas. El terreno en ésta se divide en tres clases:

1. Terreno cultivado de caña.
2. Pastizales o matorrales.
3. Terreno inútil.

La tasación varía de acuerdo con la clase de terreno, del modo siguiente:

a. Terreno cultivado de caña
Paga contribución del suelo de 70 centavos por acre.
Paga contribución de inmigración de 10 centavos por acre.

b. Pastizales o matorrales
Pagan contribución del suelo, 13⅓ centavo por acre.
Pagan contribución de inmigración, 10 centavos por acre.

c. Terrenos inútiles
Pagan sólo una contribución del suelo de 1 centavo por acre.

La Condición de los Montes. Aunque no hay duda alguna de que en un tiempo estas islas estuvieron cubiertas de bosques de playa a playa, hoy encontramos que, con la excepción de San Juan, las islas han sido tan severamente desmontadas que, en la actualidad, presentan un fiel retrato del tipo de vegetación que se apodera del sitio en el cual le ha predecido una continua explotación y remoción de las mejores especies, du-

rante un largo período de años. Este tipo de vegetación se conoce en todas las islas por matorral. Está mal aplicado, sin embargo, en el caso de San Juan donde así denominan las áreas cubiertas de arbolado forestal.

El tipo de matorral o monte bajo, se halla caracterizado por varias especies de *Crotons,* los cuales suelen ocupar extensas áreas de las porciones más secas. Estos son pequeños arbustos leñosos con hojas aromáticas. Durante los períodos de sequía el sol de fuego y el viento, que les priva de la humedad, marchitan estas plantas. El ambiente en estos períodos está saturado del aroma peculiar de los arbustos de croton. En donde la humedad es un poco mayor, o en ancones protegidos, suelen encontrarse diferentes variedades de este tipo. Muchas acacias espinosas aparecen junto al "palo de Campeche" o Campeche. Hay también esparcidos árboles de higüero y de anón. Una de las especies más comunes en el tipo de matorral es la *Leucaena glauca.*

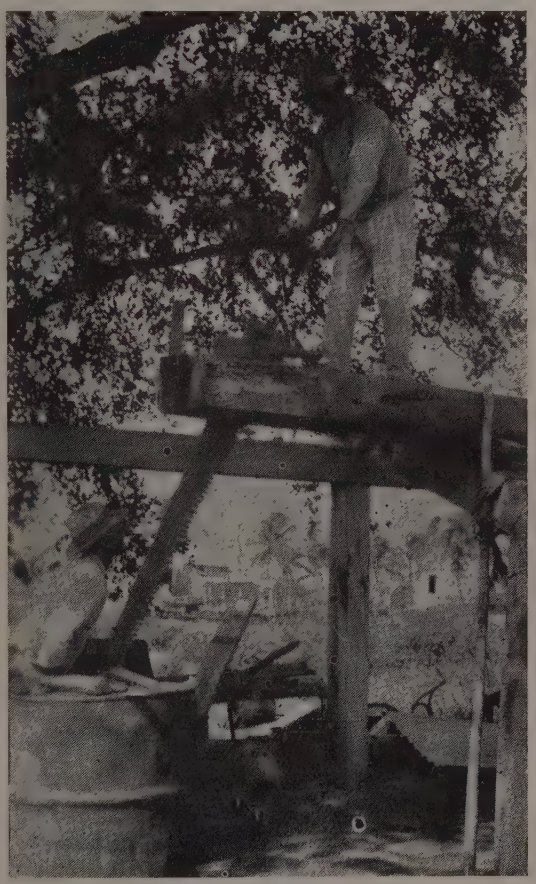
La vegetación forestal propiamente dicha, se encuentra más extensamente en la isla de San Juan en la cual hay grandes y contiguos bosques, ligeramente llamados vírgenes, y considerables áreas de buena vegetación renacida. En Santo Tomás existen sólo pequeñas y limitadas extensiones de bosques, en tanto que en Santa Cruz hay áreas de arbolado realmente forestal en las partes más húmedas y especialmente en la región elevada del noroeste, alrededor de los valles de Croquis y Caledonia. El verdadero tipo forestal de estas islas se halla caracterizado por árboles de ceiba, hura, higo, caoba, tamarindo, zapotillo, caimito, laurel, marañón, algarrobo, palmito, mamey, capá blanco, ausubo, guanábano, y muchas otras especies valiosas.

En bahías resguardadas a lo largo de la costa suele hallarse el mangle. En este tipo hay tres especies principales: *Laguncularia recemosa,* la cual se encuentra inmediato a la playa; *Avicennia nitida,* en aguas de poca profundidad o casi en tierra seca; y *Rhizophora mangle* a gran distancia de la playa, en aguas más profundas, en donde se sostiene por medio de sus largas raíces, lo cual le da apariencia de un árbol montado en zancos.

La mayoría de los terrenos clasificados como matorral en las islas de Santa Cruz y Santo Tomás, poseen un suelo muy delgado. Los crestones son muy frecuentes y hay rocas y piedras esparcidas en gran abundancia. La explotación de estas áreas se verificó de una manera destructiva, habiéndose removido únicamente las mejores especies para fines de construcción, estacones para cercas, y estacas, para la elaboración de carbón. La remoción de las especies maderables era generalmente seguida por la quema del terreno, hasta que al fin la vegetación joven quedaba representada por especies inferiores solamente. Las condiciones adversas que prevalecen a consecuencia de la deficiencia de la lluvia y el efecto secante de los vientos alisios, que constantemente soplan sobre estas islas, también han limitado la masa a las especies que se adaptan a tales condiciones climáticas. Se presume que el contenido de humedad en toda la masa forestal original era mucho mayor que en la actualidad.

Industrias Forestales. La elaboración de carbón, ebanistería y extracción de aceite del laurel, son las principales industrias que utilizan los productos de los montes. Las pequeñas ebanisterías que existen en Santo Tomás y en Santa Cruz trabajan muy bien y sus productos son de fácil venta. Como hemos expresado ya, hay una oportunidad definida para la expansión de la industria

(Continúa en la página 216)



Método Usado por el Servicio Forestal para Aserrar Madera

Algunos Errores Fundamentales en la Explotación de Fincas Agrícolas en Puerto Rico

Por *Nelson Márquez,*
Subinspector de Agricultura

En la buena administración de una finca concurren un sinnúmero de factores que hay que tomar en consideración si es que el negocio ha de marchar en prosperidad. El dominio de algunos de estos factores no está en manos del agricultor, pero existen muchos y afortunadamente éstos son los más que pueden y deben ser controlados por él. La gran diversidad de factores y el hecho de que algunos de éstos estén fuera de su control, es lo que hace de la agricultura un negocio que muchas veces no rinde los beneficios esperados.

Mientras no se implanten nuevas industrias, en las cuales nuestros economistas han puesto sus ojos como la medida salvadora para este país, necesariamente tendremos que seguir pensando que nuestro *status* económico dependerá exclusivamente de la mayor o menor prosperidad de nuestra agricultura. Y a este efecto hemos de recordar aquí lo que dijéramos en un artículo anterior, "la agricultura es un negocio y como tal debe ser explotada". Por esta razón, de acuerdo con la importancia de la explotación agrícola habrá de ser el total de beneficios líquidos obtenidos a fin de año. En este artículo nos limitaremos a señalar y comentar algunos factores que influencian el que el agricultor obtenga o no el máximo beneficio de su finca.

Comenzaremos por decir que el agricultor en términos generales es un hombre que se preocupa muy poco de su alimentación y la de su familia. En puridad de verdad nuestra población toda adolece de este defecto. Aparentemente no debe existir relación entre la mesa del agricultor y el beneficio de la finca; pero si consideramos esto con detenimiento nos daremos cuenta que siendo este negocio de la agricultura uno que requiere una mente despierta y una constitución preparada para resistir el trabajo rudo de todos los días, es sumamente importante que el hombre que está dedicado a la administración de una finca se halle libre de las preocupaciones que traen las enfermedades entre los miembros de la familia y que además no se encuentre él propenso a contraerlas. Distintas autoridades médicas convienen en que gran número de nuestras enfermedades más comunes se originan y propagan con gran rapidez entre los individuos desnutridos; no tanto por la falta de alimentos como por lo impropiamente que esté balanceada la dieta diaria. La dieta campesina suele estar sobrebalanceada en carbohidratos, pobre en proteína y muy deficiente en vitaminas. Estas últimas especialmente son muy importantes, pues aunque todavía no han podido separarse en el laboratorio, la dietética moderna ha descubierto que la ausencia de alguno de estos complejos alimenticios puede ocasionar serios trastornos en el organismo humano. Las vitaminas las proveen las frutas, las hortalizas, la leche cruda y pasteurizada y muchos otros productos que debieran encontrarse en todas las fincas y aunque parezca extraño suelen faltar en la mayoría de éstas. Afortunadamente nuestra tierra es tan pródiga y las condiciones climatológicas tan ideales que no hay razón alguna para excusar el que toda finca (y muy especialmente en las fincas pequeñas) no tengan un predio de huerto bajo cultivo en las inmediaciones de la casa, siquiera para proveerla de las frutas y hortalizas que debiera consumir. Yo he podido comprobar en muchos casos que el agricultor consume verduras y hortalizas pero en cambio no las produce en su finca, lo cual es un mal principio de economía. Mientras menos sean los artículos alimenticios que para su mesa tenga que comprar fuera el agricultor mayor serán sus economías a fin de año.

El primer error que suelen cometer nuestros agricultores (y esto es más grave entre los pequeños terratenientes) es el de pretender dedicarse a producir en exclusividad un solo cultivo mayor. La economía política nos enseña que cuando un hombre se dedica a poner en el mercado un solo producto cuyo precio no está en sus manos fijar, este hombre corre un gran riesgo de fracasar, pues muy bien puede ocurrir que por circunstancias ajenas a él el precio sea muy bajo por un número de años seguidos y estos fracasos consecutivos le lleven a la bancarrota. Como ejemplo podríamos citar el cultivo de cañas para la producción de azúcar en Puerto Rico.

La explotación monocultural suele traer como secuela otros males. Tomemos el caso de la caña de azúcar como ejemplo. Ya hemos dicho en otras ocasiones que la quema de paja después de la cosecha de cañas es una de las prácticas más ruinosas en boga entre nuestros colonos. Nosotros hemos visitado fincas en nuestro trabajo de fomento agrícola, que un tiempo dieron cosechas altamente remunerativas y hoy ya a penas si rinden suficiente para pagar los desembolsos habidos en su producción; sin otra razón aparente que la destrucción de la materia orgánica, ya que se cultiva aún mejor que antes, las variedades son de mayor producción y hasta se emplea más abono que cuando las cosechas eran mayores. Si estuviera en nuestras manos promulgaríamos legislación drástica que convirtiera en delito punible tan funesta práctica.

El reciente censo practicado en la zona tabacalera nos demostró que en la mayoría de las fincas (algunas de

más de cien cuerdas de terreno) tan sólo se encontraban bajo cultivo de 5 a 20 cuerdas de tabaco y el resto aparecía dedicado a pastos cuando a penas si había en la finca una vaca para la leche y alguna yunta de bueyes. En estos casos el agricultor depende exclusivamente de la "refacción" para traer a la casa lo indispensable para el sostenimiento de la familia. Verdad es (y en esto el tabaco aventaja a la caña) que después de la cosecha se siembran frutos menores en estas tierras, en los cuales se pretende aprovechar el abono que se supone haya dejado sin utilizar el tabaco. Se alega que sólo de esta manera pueden sembrarse frutos menores para que produzcan algo. Siempre se trata a los frutos menores como a un arrimado a la casa al cual se le dieran las sobras de la mesa. El que tal práctica sigue no parece haber pensado en lo que sucedería si de igual manera se procediese con los llamados "frutos menores".

La siembra alternada de tabaco y frutos menores constituye un sistema de rotación de cosechas, práctica agronómica ésta, altamente recomendable y que infortunadamente no se sigue en los campos de caña. El Sr. Fernández García (Director de la Estación Experimental Insular) en su "Informe Sobre el Tercer Congreso Internacional de la Asociación de Tecnólogos Azucareros, celebrado en Sourabaya, Java", dice:

> "Por ley se establece que los terrenos (dedicados al cultivo de cañas) deben ser devueltos a los nativos después de un año bajo caña para el cultivo de arroz . . . El sistema de rotación de cultivos de un año de caña y dos de arroz y otros productos tales como maíz, cacahuete (maní), 'soy beans', etc., que así se establece, es muy beneficioso y muchas centrales lo seguirían aun cuando la ley no les obligue a ello."

Claro está que con nuestra limitación de tierras se hace imposible seguir este sistema, pero es indudable que puede adaptarse un sistema de manera que se provea para una práctica tan necesaria. Lo sensible es que no podamos legislar nosotros también en el sentido de obligar a los que se dedican al cultivo de cañas a practicar la rotación de cosechas.

Siempre que el agricultor se dedica a otros cultivos que no sean los clasificados como mayores en Puerto Rico (cañas, tabaco, café, frutas, cocos y algodón) entiende que no es necesario aplicar a éstos aquellos métodos de cultivo que recomienda la moderna agronomía. No hay razón para que el agricultor que ha visto espléndidos resultados en sus cultivos mayores por el uso de abonos, la selección de variedades y semillas, el cultivo esmerado, regadío y drenaje, control de plagas y enfermedades, etc., no aplique la experiencia adquirida a sus cultivos menores. La razón que suele alegarse es que debe hacerse la cosecha con la menor inversión posible para que así resulte más económica. Es una más entendida política económica aquella que se basa estrictamente en no gastar, e infortunadamente es ésta la que se practica en la agricultura en Puerto Rico. Antes al contrario la verdadera economía consiste en hacer desembolsos hasta tanto cada dólar empleado sea devuelto con un por ciento razonable de beneficio, por el artículo en cuya producción sea utilizado.

El hecho de que la inmensa mayoría de nuestros agricultores no lleven libros con récords del dinero invertido y la manera en que ha sido empleado, a la vez que del producto rendido para así establecer comparaciones a fin de cosechas, que le permitan observar en dónde ha habido beneficios y dónde pérdidas, es quizás el más importante de los errores cometidos en la agricultura en nuestro país. Es necesario conocer cómo se invierte el dinero y qué rendimiento produce para así saber si paga o no el continuar el negocio. El comerciante que no tire balances periódicos con el objeto de saber el estado del negocio y a la vez enterarse de cuáles artículos puede seguir trabajando y cuáles debe desechar por improductivos, puede considerarse como candidato seguro a la quiebra. En la administración de una finca es igual. Muchas veces el afán de completar "talas" lleva al agricultor a utilizar terrenos de suelos muy pobres cuyos rendimientos las más de las veces resultan negativos pero que él no llega a darse cuenta de ello porque no lleva récords. Frecuentemente se está atendiendo a la alimentación y cuido de animales domésticos cuyos productos apenas si cubren la inversión que se hace en ellos. Todas estas pequeñas filtraciones hacen un conjunto de pérdidas anuales realmente considerables.

Muy pocas fincas en Puerto Rico tienen estercoleros apropiados en los cuales se aprovechen debidamente los desperdicios (residuos de cosechas y estiércoles de ganado). He aquí una verdadera fuente de economías en la finca. Ciertos residuos de cosechas podrían ser utilizados como alimento para cerdos, aves de corral y otros animales, y los estiércoles de éstos beneficiados para aprovecharse más tarde en los distintos cultivos. Estimo que una tonelada de estiércol bien podrido tiene una equivalencia en valor fertilizante comparable a la de 2 ó 4 quintales del mejor abono comercial; con la gran ventaja de que suma su alto contenido de materia orgánica con todas las buenas propiedades de ésta.

Y para terminar, el último y más grave error que comete el agricultor es el dejar de serlo, esto es el vender la finca y emigrar para el pueblo. Yo conozco casos dolorosamente lamentables de pequeños terratenientes que vendieron sus finquitas para poner un "negocito" en el pueblo que al cabo de pocos años han vuelto a trabajar a sus propias fincas como agregados de aquellos a quienes les vendieron. Es natural que esto suceda; estos hombres trataron de invadir un campo ya de por sí congestionado, para dedicarse a un negocio que las más de las veces desconocían. Además, llevaron su familia a vivir en un ambiente en que el nivel (*standard*) de vida es más elevado lo cual les ocasionó mayores egresos en su sostenimiento. Agricultores, no vendáis; recordad las palabras proféticas de Matienzo Cintrón: "El amo de la tierra es el amo de la Patria."

La Yerba *Yaraguá* en Humacao

Por *Jesús C. Gómez,*
Subinspector de Agricultura

Este forraje es conocido por los siguientes nombres en las distintas partes del mundo donde se cultiva: Cantigueiro, Zacate gordura, Pasturive, Molasses, Caapim gordura y Efwatakala. Es natural del Brasil pero se cultiva en el Hawaii, Australia, Centro y Sur América, Las Antillas y en el Africa. Fué introducida á Puerto Rico en el 1912, por la Estación Experimental Federal de Mayagüez pero sus méritos fueron desconocidos hasta que nuestro Comisionado de Agricultura y Trabajo hizo su primer visita a Colombia donde la encontró creciendo muy lozana y en gran escala a 2,500 y 6,500 pies de altura.

En apariencia y desarrollo es muy parecida al malojillo, siendo sus hojas más pequeñas y estrechas, y estando cubiertas de vellos muy finos. Su crecimiento es muy vigoroso extendiéndose en todas direcciones, formando unos colchones muy espesos que ahogan las malas yerbas. Tiene un olor particular debido a un aceite que segregan los vellos de las hojas y posee el poder de repeler la garrapata.

Es una yerba muy poco exigente, creciendo muy bien en terrenos pobres y es muy resistente a las sequías. Estas cualidades la adaptan a las condiciones de nuestras alturas donde tenemos alrededor de 400,000 cuerdas de pastos naturales que sembrados de yaraguá serían la base para una gran crianza de ganado.

Conociendo las buenas cualidades de este forraje y teniendo como tienen este distrito un gran número de cuerdas propias para su cultivo empecé, al iniciar mis trabajos con este departamento, una fuerte campaña en pro de esta yerba que a no ser por el ciclón de San Felipe hubiese dado muy buenos resultados. No obstante logré hacer dos buenas demostraciones.

PROYECTO No. 111
DEMOSTRACIÓN No. 2

Municipio: Humacao; Barrio Mabú. Finca de Juana Torrellas. Fecha empezada: Agosto 29, 1928. Extensión, 1 cuerda. Propósito: Introducir este forraje en este distrito. Fecha terminada: Febrero, 1930.

PROCEDIMIENTO

Para esta demostración seleccioné un sitio alto y seco, de terreno suelto y rico en materia orgánica. Se sembró en surcos y con tallos siguiendo el mismo sistema que se usa para la siembra de malojillo para lo cual aproveché las lluvias de agosto y septiembre. El predio original era de ¼ de cuerda que más tarde extendí a 1 cuerda. Después del ciclón de San Felipe fué resembrado con tallos y en marzo, 1929, cuando se extendió a una cuerda, se regó semilla en grano. Se le dió la misma atención que a un cercado de malojillo y yerba elefante adyacente.

Resultados: Debido al buen tiempo que hizo después de la siembra los tallos germinaron muy bien. Cuando se empezaban a distinguir las matitas vino el ciclón de San Felipe que destruyó casi en su totalidad la demostración. Las plantas que no fueron arrastradas por las aguas y que sobrevivieron a las pisadas del ganado que había en un cercado muy cerca a la demostración (al ser destruidas las cercas por el viento del ciclón el ganado pisoteó todo el predio) reaccionaron creciendo y desarrollándose muy bien. Más tarde el predio fué resembrado con más tallos traídos de la Estación Experimental Insular. Estos últimos nacieron bastante bien y a las pocas semanas el predio estaba completamente cerrado.

Para el mes de marzo cuando se extendió el predio a una cuerda la parcela original fué cortada dándosele ese día a las vacas en vez del malojillo y yerba elefante, que eran los forrajes usados, obteniéndose al siguiente día un aumento de 16 litros de leche en la producción de lechería. El retoño no subió bien al principio debido a la sequía que siguió al corte, pero tan pronto le llovió reaccionó igualando en vigor y crecimiento a la parte sembrada con semilla en grano.

De esta demostración se recolectaron durante el mes de diciembre último, 30 libras de semilla en grano. Debido a los buenos resultados obtenidos con esta demostración, don Juan Torrellas, agricultor con quien se hizo el trabajo está preparando siete cuerdas de terreno para extender el cultivo de esta yerba.

Resumen: Este trabajo viene a demostrarnos una vez más los méritos y la adaptación de este forraje a nuestras condiciones. Como posee un desarrollo rápido, se acolchona ahogando las malas yerbas y resistiendo las pisadas de los animales y la sequía, se desarrolla muy bien en terrenos pobres y el poder de repeler la garrapata, la hacen una yerba ideal para nuestros cercados. También podemos

LIBRAS DE ALIMENTO DIGERIBLE EN CIEN LIBRAS DE HIERBA FRESCA

	Proteína	Grasas	Carbohidratos	Total	Coeficiente de nutrición
Malojillo	1.84	0.32	14.13	16.6	8.07
Guinea	1.83	0.28	13.21	15.67	7.56
Elefante	1.20	0.50	14.53	16.86	13.04
Guatemala	2.40	0.27	9.57	12.58	4.24
Molasses o Yaraguá	2.32	0.54	15.26	18.80	7.10

(Copiada de la circular No. 81, (Datos sobre Hierbas Forrajeras Importadas Recientemente). Por R. Fernández García.)

Quién Prevalece en el Mundo, ¿El Hombre o los Insectos?

Por *Olimpio Santiago,*
Agente Agrícola

A cada momento oímos esta pregunta que lanzan los científicos y entomólogos. Desde su estado primitivo el hombre empezó una lucha contra las fieras por la posesión del planeta. En ella salió victorioso el hombre. Al mismo tiempo venía combatiendo con los insectos. Esta lucha con los insectos no ha terminado y hoy podemos ver cómo los gorgojos atacan los productos almacenados, la mosca del Mediterráneo a las frutas cítricas y el gorgojo del ñame del guineo a los bananos. No hay producto que el hombre tenga para su subsistencia que no sea atacado por una o varias de estas terribles plagas.

Que estas plagas vienen poniendo en peligro la vida del hombre lo podemos ver en los relatos de los antiguos historiadores. La Biblia nos lo presenta al tratar de las siete plagas de Egipto y cubrió la faz de todo el país y oscureció la tierra. Y consumió toda la yerba de la tierra y todo el fruto de los árboles. "Ex. 9, Cap. 10, Ver. 15."

Y hoy, según se puede ver por la información de la prensa de Europa y los Estados Unidos, la plaga de langostas está asolando los campos de Palestina, Transjordania, Egipto, Marruecos y toda la costa africana del Mediterráneo y Mar Rojo. El ejército de Transjordania de 75,000 hombres ha sido llamado a servicio activo. Los soldados están arando el terreno, talando y quemando los campos para destruir las larvas. Han cogido 1,500 toneladas de langostas y 200 de huevos. El gobierno Egipcio acaba de aprobar $25,000 para contrarrestar la plaga que sube del Sudán.

Los grupos de langostas que pasan de Egipto a Sinaí y a Arabia cubren extensiones de 20 a 30 millas de ancho. En muchos pueblos se ha paralizado el tráfico y se han cerrado las casas al pasar por ellos estas plagas. Los trenes han tenido que suspender la marcha al quedar las vías llenas de langostas.

En Casablanca, Marruecos, la famosa Legión Francesa equipada con rociadores cargados con insecticidas fué enviada a detener el ataque sobre la que tuvieron una gran victoria que debía pasar a la historia lo mismo que la del Marne.

Otra batalla sobre los insectos se efectuó en Florida, organizada por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. El uso de insecticidas por medio de rociadores y aeroplanos ha dado por resultado el poner bajo control la MOSCA DEL MEDITERRÁNEO. Esto también merece una página en la historia al igual que la rendición de Yorktown.

Las futuras guerras no serán del hombre contra las fieras como en épocas pasadas, ni del hombre contra el hombre como hoy, sino del hombre contra los insectos y epidemias. Los Departamentos de Agricultura y Sanidad ocuparán el sitio de los de guerra y marina en la lucha del hombre contra los insectos.

¿Seguirán los hombres destrozándose unos a los otros en vez de atacar a los insectos que ponen en peligro las vidas de sus esposas e hijos? ¿De quién será el imperio del planeta Tierra, del hombre o de los insectos?

---

observar en este trabajo que además de ser una yerba de pastoreo se puede cortar siempre que el corte se haga en una época de lluvia. A esta demostración se le han dado dos cortes y las dos veces ha retoñado muy bien.

Además de las buenas cualidades enumeradas el yaraguá es superior a las otras yerbas cultivadas en el total de alimento digerible. Esto lo prueba la tabla que sigue y el aumento en producción obtenido en la lechería al sustituir el yaraguá al malojillo y a la yerba elefante.

Si estudiamos esta tabla veremos que el yaraguá contiene más proteína asimilable que las otras yerbas exceptuando la guatemala y superior a todas en el por ciento de grasas y carbohidratos asimilables y en el total de alimento asimilable.

En conclusión podemos deducir que esta yerba viene a resolver uno de los problemas más importantes que afronta la ganadería en Puerto Rico pues contando con las cualidades enumeradas es un forraje ideal para el desarrollo de una buena crianza de ganado. Nuestro departamento por medio del Negociado de Fomento Agrícola ha iniciado un buen trabajo con esta yerba y dentro de poco la veremos al igual que en Colombia, creciendo muy lozana y en gran escala en los terrenos que en la actualidad están baldíos y dedicados a pastos naturales contribuyendo grandemente al mejoramiento y desarrollo de nuestro ganado para provecho y bienestar de nuestros agricultores.

Subscríbase a la
Revista de Agricultura de Puerto Rico

Agenda Manual de Carreteras Automovilísticas

Narración Estadística de las Carreteras del Mundo

(Reproducido del National Automobile Chamber of Commerce)

Acaba de publicar la Junta Educativa de Carreteras, de Washington, D. C., una Agenda Manual de Carreteras Automovilísticas en la que de una manera muy interesante se relata, con ayuda de estadísticas, el crecimiento de los sistemas de redes carreteras de los Estados Unidos y de muchos otros países.

"La tarea de construir el Canal de Panamá fué denominal" nos dice en conciso prólogo el Sr. Thos. H. McDonald, Presidente de la Junta Directiva,—". . . . pero la parte contribuyente del Gobierno Federal Norteamericano es aun mayor en la construcción de carreteras, aun cuando el dicho Gobierno Federal ha tenido muy poco que ver, relativamente en el programa de mejoras de la red carretera puesto que la mayor parte del trabajo lo han hecho los Estados y sus departamentos".

" . . . La historia de esta gran área constructiva no necesita comentarios. Bastará mencionar el millaje construído y el capital invertido para darse cuenta de la magnitud de la obra. El hilo de esta narración se limita a recitar cifras y hechos en forma compendiada".

Mucha información de esta Agenda es de procedencia gubernamental siendo los colaboradores principales el Departamento de Carreteras Públicas de los Estados Unidos y el Departamento de Comercio Americano y Extranjero. Esta Agenda es la primera contribución comprehensiva de estadísticas carreteras, compiladas en un volumen compuesto de 10 capítulos.

En el resumen general se encuentra una recopilación de datos muy interesantes referentes a carreteras, como por ejemplo: ¿Cuál es la carretera pavimentada más larga del mundo? ¿Cuál Estado cuenta con el millaje mayor de carreteras? ¿Cuál es la carretera más corta y cuál la calle más angosta? ¿Qué proporción tienen las carreteras Norteamericanas a las del resto del mundo? La repuesta a estas y a otras muchas preguntas se encuentra bajo la capción de "Milestones".

El lector encontrará en el capítulo correspondiente a millaje mundial de carreteras una lista del total de cada país; la distancia total de carreteras por milla cuadrada de terreno así como infinidad de otros datos indispensables para el estudio del desarrollo de carreteras mundiales. Se menciona también la cantidad de automóviles por milla de carretera, encontrándose en la tabla correspondiente que Gibraltar está a la cabeza de esta clasificación por disponer de más de 38 automóviles cedulados por milla. De entre los países principales de Europa, Inglaterra es la que cuenta con el mayor número de automóviles por milla de carreteras, la cifra pasando de siete. La pequeña pero progresista Suiza le sigue muy de cerca, pues también cuenta con siete fracción. A Rusia le corresponde el último lugar con automóvil por cada 33 millas de carretera.

Incluyendo todos los países del mundo hay un total de 7,805,629 millas de carreteras, 3,798,000 de ellas siendo caminos sin pavimental. Asimismo, hay catalogadas 184,000 millas de veredas de bestias de carga que no sirven para tráfico motorizado, la mayor parte de las cuales se encuentran en Australia que cuenta con 60,000 millas de esta clase de vías de comunicaciones.

Uno de los datos más interesantes que se encuentra en la Agenda Manual de Carreteras Automovilísticas se relaciona con el costo proporcional de manutención de un automóvil en cada tipo diferente de carretera. En carreteras de primera clase (todas mejores) cuesta la manutención 5.44 centavos por milla; en el tipo mediano el costo es de 6.43 centavos por milla; y en el tipo más pobre de carreteras cuesta 7.50 centavos por milla. Se han llegado a estas cifras de costo después de largo y detenido estudio por autoridades competentes del Gobierno de Estados Unidos.

Con suma frecuencia aparecen en la Agenda unas tablas detallando el millaje total, gastos de carreteras y rentas de las mismas, así como otros datos relacionados con el mismo asunto y subdivididas en procedencia de: cada Condado; cada Estado, y de los Estados Unidos en general. Por ejemplo: el gasto total de carreteras de 1926 montó a $1,423,870,270, que se reparte en varias subdivisiones, tales como: construcción, mantenimiento, administración; costo de equipo e intereses de bonos.

De las rentas de $1,556,946,170 que produjeron en 1928 las carreteras de los Estados Unidos las cédulas de automóviles rindieron un 20 por ciento; el impuesto de nafta un 18 por ciento; ayuda Federal un 5 por ciento; bonos un 17 por ciento; impuestos generales un 27 por ciento y fondos misceláneos un 3 por ciento. Hacemos notar que los impuestos generales son un 2 por ciento menos del costo total del mantenimiento de carreteras.

En el capítulo referente a los diversos usos de las carreteras se encontrarán datos de sumo interés y en el capítulo ilustrado a colores dedicado a señales uniformes de dirección y prevención damos las que recomienda la Asociación Americana de Directores de Carreteras de los Estados.

Como toque final a esta sinopsis de la Agenda mencionaremos los capítulos que tratan de: películas relacionadas con carreteras; de bibliografía, de organizaciones relacionadas con el desarrollo de comunicaciones automovilísticas y, finalizando, un resumen conciso de las actividades de la Junta Educativa de Carreras.

El Eucalipto

Por *Javier Rumeu Delpecht* y *Eugenio Aguilera Kindeland*

(Tomado de la *Revista de Agricultura, Comercio y Trabajo.* República de Cuba. Abril de 1930.)

Al hablar hoy más especialmente de ese árbol, evitaremos intencionalmente a nuestros lectores la aridez de su descripción botánica; tampoco enumeramos sus variedades que pasan de ciento cincuenta. Esos datos además se pueden conseguir en cualquier enciclopedia y huelgan por lo tanto en este trabajo.

El fin que nos proponemos es distinto; venimos a ofrecer la manera más ventajosa y más viable para combatir con éxito, la consecuencia funesta de los desmontes, la escasez de las lluvias y el exceso de vientos.

Ya en nuestro escrito anterior habíamos tratado esa importante cuestión, y es a solicitud de varios de nuestros lectores que damos hoy como una extensión de aquel artículo.

El eucalipto es en su mayoría oriundo de Australia, pero se ha aclimatado muy bien en todos los países donde se produce el naranjo. Esto es un dato favorable para que se intensifique su siembra en Cuba, sin temor a un fracaso. Además, en toda la isla se han sembrado algunos ejemplares que se han desarrollado normalmente evidenciando lo que anticipamos.

Hay una especie (*Eucaliptus Globulus*) que parece ser una de las mejores para Cuba; es notable por la rapidez de su crecimiento y ha sido llamado el gigante de los bosques. El explorador Ramel cita un espécimen hermoso de esa variedad que tenía trescientos pies de altura y noventa pies de circunferencia a su base. Y aunque no hay que esperar que aquí en Cuba alcanzarán semejantes proporciones, siempre resultaría en extremo beneficioso la multiplicación de su siembra en Cuba.

Requiere un terreno, profundo para el desarrollo de sus enormes raíces perpendiculares; en subsuelos de roca se debilita y se muere, no es tampoco muy amigo de las aguas estancadas pero es la variedad ideal para el establecimiento de cortinas protectoras de los vientos que hacen en Cuba más daño que la falta de lluvias. Pueden comprobarlo fácilmente en un terreno que tenga la misma exposición, pero que tenga un lado, protegido del viento, y el otro no, en el primero durante el rigor de la seca se halla traza de humedad a dos pulgadas de profundidad, y en el otro ni a ocho pulgadas.

Hemos hecho el experimento en diferentes lugares con igual resultado. El eucalipto no tiene un follaje tupido, pero conserva siempre sus hojas; es flexible al viento, no es bronco o quebradizo.

Otra variedad, *Eucaliptus Rostrata,* se adapta muy bien en cambio en lugares pantanosos y anegadizos y en la orilla de los ríos.

Todas las partes del árbol están impregnadas de substancias aromáticas, aunque en más abundancia en sus ramas tiernas, hojas y flores.

Su madera es valiosísima, y lo mismo se emplea en carpintería, como para puentes y calzadas, en fabricación de carruajes, en la construcción de muelles, de buques de vela y hasta para traviesas de ferrocarril.

Damos esos interesantes datos para que vean que nuestra preferencia, por el eucalipto sobre cualquier otra esencia forestal queda plenamente justificada. Desearíamos tan sólo que en bien de Cuba, donde las maderas duras escasean y escasearán más de día en día, la Secretaría de Agricultura, optara en favor de este nuevo habitante de nuestros bosques que crece con una increíble rapidez, embalsama el aire, y acaba con las fiebres malarias y palúdicas, además de protegernos de los vientos y de atraer las lluvias, tan necesarias en nuestro clima tropical.

En el Brasil, sobre el año 1908, se construyó un gran ferrocarril, y recordamos que se llevaron de Cuba muchos trabajadores en virtud de ofertas halagadoras, muy pocos de esos hombres salieron del Brasil, costando el mencionado ferrocarril más vidas humanas que traviesas tiene puestas en sus líneas. Pues bien, muy sabiamente la Directiva de la Compañía acordó sembrar por su cuenta *cuarenta millones de matas de eucalipto,* acabando de una vez con la malaria que ha sido desterrada de allí para siempre y preparando traviesas para su propio ferrocarril que era uno de los problemas que más había preocupado a la citada empresa. Y como en Cuba ya se ha tenido la necesidad de importar traviesas, es otro motivo poderoso para que no sólo el gobierno, sino los ferrocarriles, los ingenios, y los particulares debieran sembrar eucalipto, que en pocos años aumentarían considerablemente la riqueza de Cuba.

Añadiendo el ejemplo a la prédica, hemos sembrado en nuestra colonia Lagunas, cuyos terrenos pertenecen a la Manatí Sugar Co., más de doscientas semillas de *eucaliptus globulus,* que hemos conseguido en el Colegio del Sagrado Corazón, de Guantánamo, dirigido por nuestros muy distinguidos compatriotas y amigos, los doctos Hermanos Cristianos, que tienen en aquella ciudad un ventajosamente reputado plantel de enseñanza para varones. Nos han prometido más semillas y tendremos sumo gusto en repartirlas entre los lectores y amigos que así lo solicitaren por escrito a los que suscribimos en "Regionalista".

Informe Mensual del Laboratorio para Abonos

Marzo y Abril, 1930

Por RAFAEL VILÁ MAYO, Jefe Químico para Abonos

Durante estos dos meses se efectuaron los siguientes trabajos analíticos:

48 muestras de abonos mezclados con las siguientes determinaciones por duplicado:

Amoníaco total	48
Amoníaco nítrico y amoniacal	3
Amoníaco amoniacal	1
Repeticiones	22
Acido fosfórico total	48
Acido fosfórico insoluble	48
Repeticiones	8
Potasa soluble en agua	48
Repeticiones	10
Humedad	6
Cloro	2

9 muestras de sulfato amoníaco con las siguientes determinaciones:

Amoníaco amoniacal	9
Repeticiones	1

1 muestra de nitrato de sodio con la siguiente determinación:

Amoníaco nítrico	1

2 muestras de carbonato calizo con las siguientes determinaciones:

Análisis mecánico	2
Análisis químico	2

1 muestra de alimento concentrado con las siguientes determinaciones:

Humedad	1
Proteína	1
Hidrato de carbono	1
Fibra	1
Grasa	1
Repeticiones	

Total de determinaciones por duplicado 264

6 muestras de alimentos concentrados se encuentran en proceso.

RESULTADOS OBTENIDOS

Muestras Analizadas	Marca de Fábrica	Núm. de sacos de 200 libras	Garantía	Observaciones
3	8-A	550	12- 6-5	Dentro de la garantía
4	8-A	540	12- 6-8	Dentro de la garantía
1	8-A	200	14- 6-8	Dentro de la garantía
1	Armour	100	12- 8-4	Dentro de la garantía
1	Armour	200	14- 4-10	Dentro de la garantía
1	Armour	100	15- 6-14	Dentro de la garantía
2	Armour	800	13- 5-10	Dentro de la garantía
2	Armour	300	12- 6-10	Dentro de la garantía
1	Armour	290	10-16-8	Deficiente en ácido fosfórico
4	Armour	1,180	14- 6-8	Dentro de la garantía
1	Armour	240	13-5-13	Dentro de la garantía
1	Armour	150	12-8-12	Dentro de la garantía
1	Armour	50	6-7-17	Dentro de la garantía
5	Davison's	3,600	12- 6-5	Dentro de la garantía
1	Davison's	500	12- 6-8	Dentro de la garantía
1	Manrique	60	6- 6-6	Dentro de la garantía
1	Puerto Rico	90	12- 6-8	Dentro de la garantía
6	Puerto Rico	1,130	12- 6-5	Dentro de la garantía
3	Naco	530	12- 6-5	Dentro de la garantía
1	Naco	150	12-6-12	Dentro de la garantía
1	Miller	3,000	12- 6-5	Dentro de la garantía
1	Cañero	2,000	12- 6-5	Dentro de la garantía
1	Fantauzzi's	1,000	12- 6-5	Dentro de la garantía
1	Star	200	14- 6-8	Deficiente en nitrógeno
1	Star	200	14- 6-8	Deficiente en nitrógeno
6	Arcadian	7,100	25 00	Sulfato Amoníaco Dentro de la garantía
1	Miller	1,5 0	25 00	Sulfato Amoníaco Dentro de la garantía
1	Puerto Rico	1,000	25.00	Sulfato Amoníaco Dentro de la garantía
1	Kopper	40	25.00	Sulfato Amoníaco Dentro de la garantía
1	López Silva	304	$CaCO_3$ 92.07	Sulfato Amoníaco Dentro de la garantía
1	Hicaco		$CaCO_3$ 75.00	Sulfato Amoníaco Dentro de la garantía
1	Armour	70	Nit. de Sodio 19.04	Sulfato Amoníaco Dentro de la garantía

Muestras tomadas por los encargados oficiales:

Vilá Mayo	24	Méndez	2
Texidor	9	Gómez	2
Rosa González	5	Matos	1
Marques Sein	4	Colom	1
Ramírez	11	Oliver	1

Sitio y número de muestras tomadas en:

Cabo Rojo	4
Yauco	1
Peñuelas	3
Añasco	4
Hormigueros	1
Humacao	5
Salinas	2
Maunabo	3
Naguabo	2
Ceiba	1
San Germán	8
Río Piedras	5
Fajardo	5
Arroyo	3
Mayagüez	2
Toa Baja	4
Guayama	1
Aguadilla	5
Isabela	1
Caguas	1

Durante estos dos meses se efectuaron 10 viajes de inspección a distintos sitios de la Isla.

Las Islas Vírgenes

(Continuación de la página 209)

del aceite de laurel. Debe abogarse por las plantaciones extensas de este árbol en la isla de San Juan, pues los Estados Unidos constituyen un buen mercado para las preparaciones de tocador, lo suficientemente grande para absorber todas las que las Islas Vírgenes puedan producir. La elaboración de carbón es común en todas estas islas. Sin embargo, la demanda en los pueblos es ordinariamente mayor que la provisión local del producto y, por consiguiente, se importan grandes cantidades de la isla inglesa de Tortola. La carestía de madera, combinada con los salarios más altos que se pagan en las Islas Vírgenes, imposibilita a los nativos de Santo Tomás y Santa Cruz para competir con los tórtolos. En tanto que el precio de un saco de carbón sea 75 centavos, les sería más beneficioso a la gente de las Islas Vírgenes, el abstenerse de elaborar carbón y consumir del que producen las islas vecinas al misma precio.

(Traducido por A. M. Gil)

Servicio de Inspección y Cuarentena de Plantas

Informe Mensual

Por Luis A. Catoni, Jefe Inspector de Cuarentenas.

Se inspeccionaron 35 vapores de los Estados Unidos, 73 del extranjero,, 38 goletas, también del extranjero, y 21 aeroplanos procedentes de las Islas Vírgenes, Santo Domingo y Cuba. El total de naves visitadas fué de *167*.

Correo: Total de paquetes de plantas y semillas inspeccionados, *271*. Aceptados, *271*.

Carga: Aceptada.—5,101 barriles, 3,366 sacos y 740 jaulas de vegetales, 2 racimos de guineos y 12,087 sacos de maíz.

Retenida a bordo: 2,274 vegetales, 35,360 libras y 22 sacos de vegetales, 40 mazorcas de maíz, 2 barriles de manzanas, 8 racimos de guineos, y 18 cajas de frutas y 2,796 frutas.

Sellada: 1,712 vegetales, 536 barriles, 143 cajas, 32 sacos, 2 jaulas y 170 libras de vegetales, 60 paquetes de apio, 4,562 frutas, 56 racimos de guineos, 1 saco, 1 barril y 3 cajas de frutas.

Fumigada: 42,159 toneladas de caña de azúcar.

Equipaje: Aceptado.—1 ramo de azucenas, 162 vegetales, 12 sacos de semilla de caoba, media caja y 3 libras de vegetales.

Destruído.—1 paquete de plantas de rosas y claveles, 2 semillas de mamey, 1 recorte plantas de rosas, 1 recorte plantas de jengibre, 7 plantas y 6 bulbos, 172 frutas, 6 vegetales, medio saco y 7 libras de vegetales.

Valoración de las Tierras

(Continuación de la página 183)

Situación de la Propiedad

Es natural que las propiedades fácilmente accesibles a las carreteras o las poblaciones tengan una valoración más alta que aquellas más remotas. A veces estas propiedades tienen el gran inconveniente de tener una tasación excesivamente alta, que a veces sus propietarios tienen grandes inconvenientes para negocios.

Conclusiones

Si dedicáramos algún tiempo al estudio de estos problemas en la Isla, encontraríamos ciertas anormalidades inexplicables en casos muy aparentes, que llaman poderosamente nuestra atención. En nuestro trabajo adicional como tasadores de la Comisión Rehabilitadora (*Land Appraisers*) podremos encontrar como en la mayoría de los casos las fincas pequeñas están valoradas para efectos contributivos casi por el valor real de la propiedad, mientras las fincas grandes tienen una valoración irrisoria.

En nuestro trabajo hemos tenido serias dificultades en este aspecto porque a veces se solicitan préstamos sobre propiedades valoradas tan bajas que a veces no les resta margen prestatario después de descontados los gravámenes que pesan sobre las propiedades. (Son muy contados los casos en que no haya segundas y terceras hipotecas.)

Hechas estas sugerencias de carácter agrícola SOLAMENTE repito que no quiero herir susceptibilidades porque he creído un deber poder hacer ciertas ilustraciones saludables en bien de nuestra agricultura.

He hecho citaciones de los siguientes trabajos:

Bulletin No. 234, Tax Revision in Kansas by Eric Englund.

Bulletin No. 235, Real Estate Taxation in Kansas by Eric Englund.

Bulletin No. 255, Land Valuation, Missouri Expt. Station, by Dr. M. F. Miller.

Bulletin No. 173, Farm Leases—West Virginia Agricultural Expt. Station by Messrs. A. J. Davidson and C. F. Earle.

La Importactón de Ganado

(Continuación de la página 181)

una botella o tubo para administrar los purgantes. Debe llevar también varios baldes de 12 cuartillos, una pala, un tenedor para heno, un cuartillo y algunas libras de clavos de varios tamaños. No está demás tener algunas jáquimas y sogas extras.

A la llegada a Puerto Rico debe proporcionárseles todo el confort y cuidado posible por los primeros 30 a 60 días. Siempre existe el peligro de la fiebre de Tejas. El ganado no adquiere inmunidad hasta que no haya pasado la enfermedad. El ganado importado de la zona infestada de los Estados Unidos puede y no puede estar inmune a la fiebre de Tejas, aunque es muy probable que lo esté.

Durante los tres o cuatro primeros meses en Puerto Rico los becerros tienden a enflaquecerse. El cambio no parece afectar tanto a los animales adultos, aunque las vacas de leche disminuyen decididamente en producción. El cambio de clima y alimentación son responsables de esto.

La ley de comercio interior de los Estados Unidos, requiere la aplicación de la tuberculina por un veterinario autorizado a todo ganado que pase de un estado a otro. Es requisito también indispensable el estar libre de cualquier otra enfermedad infecciosa. Puerto Rico es considerado como un Estado para los efectos de esta ley. Debiera también requerirse un análisis de sangre para probar su reacción negativa al aborto contagioso (B. *abortus*, Bang). Durante los dos últimos años algunos estados han promulgado leyes a este efecto.

Para poder importar ganado a Puerto Rico de las zonas infestadas es necesario bañarlo dos veces con una solución arsenical y además estar libre de garrapatas. La solución debe ser de acuerdo con el *standard* del Negociado de Industria Animal de los Estados Unidos y el último baño ha de ser inspeccionado por uno de sus inspectores. El primero lo inspecciona un inspector local encargado del trabajo de la eradicación

de la garrapata. Es necesario administrar estos baños en un período de 8 a 12 días. Si hay alguna garrapata en el lote cuando se va a bañar por segunda vez todo el cargamento se retiene para ser bañado por tercera vez en un término no menor de 8 a 12 días. También es necesario que no tengan una sola garrapata cuando van a bañarse por tercera vez.

El Problema del Desagüe

(Continuación de la página 192)

verse casi al borde de zanjas maestras de gran profundidad donde, a pesar de ello, la caña está siendo aniquilado por el exceso de agua encharcada, es una experiencia demasiado común entre los que trabajamos tierras negras de saltanejo en Cuba, para necesitar de una prueba especial. En estos barros pesados y compactos, el exceso de agua de lluvia sencillamente no se filtra lateralmente, ni se cuela hacia abajo a través del subsuelo impermeable. Solamente zanjas abiertas o "sangrías" de poca profundidad, y muchas de ellas, nos ofrecerían una forma satisfactoria de desagüe artificial.

El autor de este trabajo está perfectamente convencido de que el desagüe por medio de un sistema de semi-gran banco constituye la vía más económica para la buena producción de caña en todas aquellas tierras llanas y bajas, de poca profundidad, el subsuelo de las cuales consiste de material plástico e impermeable. Un buen tipo representativo de estas tierras, que requiere tal trabajo de banqueo, se encuentra en las tierras negras, llanas y de saltanejo tan comunes en las provincias de Camagüey y en Oriente. En estos suelos es de gran importancia el bajar el nivel del agua y suplir, al mismo tiempo suficiente cantidad de rápidos desagües para librar el campo de cualquier exceso de humedad que empape su superficie. Ello constituye el único camino para conseguir buenas cosechas y una vida razonablemente larga en los retoños. Las siembras de gran banco han sido durante muchos años probados y encontradas seguras en otras partes. Nosotros no vemos razón alguna por la cual, modificando el sistema para adaptarlo a las variables condiciones locales, no pueda éste practicarse con éxito en muchos de los campos de caña de Cuba.

LITERATURA CITADA

(1) Bennet, H. H. and Allison, R. V.
The Soils of Cuba. Washington, 1928.

(2) Bourne, H.
Making Grand Banks. Memoirs of the Association of Sugar Technologists of Porto Rico. San Juan, junio de 1922.

(3) Earle, F. S.
Sugar Cane and its Culture. New York, 1928.

(4) Preparación y Siembra de Tierras de Caña, Memoria de la Primera Conferencia Anual de la Asociación de Tecnólogos Azucareros de Cuba, diciembre de 1927.

(5) Sugar-Cane Cultivation. Miscellaneous Papers on Sugar Cane Technology; Jour. Dept. Agrc. of Porto Rico. Vol. VIII. No. 2 pp. 58–60; abril de 1924.

(6) Giles, G. M.
Some notes on Tile Drainage on the South Coast of Porto Rico. Miscellaneous Papers on Sugar-Cane Technology; Jour. Dept. Agric. of Porto Rico. Vol. VIII, No. 2 pp. 58–60; abril de 1924.

(7) López Tuero, F.
Caña de Azúcar, San Juan, 1895.

(8) Menéndez Ramos, R.
Experiencias con las Nuevas Variedades de Caña en la Provincia de Oriente, Cuba, 1924–27.
Memorias de la Primera Conferencia Anual de la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba, Habana, diciembre, 1927.

(9) El comportamiento de la Enfermedad del Mosaico en las Variedades P.O.J. 2714, 2725, y 2727 en la Provincia de Oriente. Suplemento de las Memorias de la Segunda Conferencia Anual de la Asociación de Técnicos Azucareros de Cuba, Habana, diciembre de 1928.

(10) Reinoso, Alvaro
Ensayo sobre el Cultivo de la Caña de Azúcar. Habana, 1862.

(11) Stubbs, Wm. C.
The Sugar Cane. New Orleans, 1897.

(12) Villanueva, G. y Atherton Lee, H.
Prácticas de Cultivo que Ayudan al Drenaje del Terreno.
"El Mundo Azucarero", mayo de 1929.

Subscríbase a la

Revista de Agricultura de Puerto Rico